



Bosch Telecom

## Video Recorder

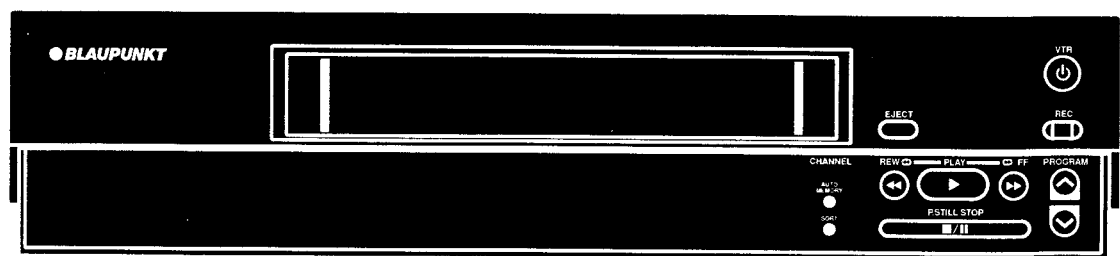
BV-230 EC	7 618 358
BV-230 EGC	7 618 342
BV-230 OIRT	7 618 356
RTV-250 EC	7 618 343
RTV-250 PSW	7 618 354
RTV-256 EGC	7 618 344
RTV-256 EI	7 618 345
RTV-256 PSW	7 618 346
RTV-350 PSW	7 618 364
RTV-356 PSW	7 618 347
RTV-456 PSW	7 618 348

### Kundendienstschrift

#### Weitere Dokumentation

Ersatzteilliste (KH-C/VKD 1 D 94 330 002)

KH-C/ VKD 1 D94 401 001



## INHALTSVERZEICHNIS

### Kapitel 1 Technische Daten, Sonderfunktionen

Frontseite	
Inhaltsverzeichnis - Printplattenübersicht	1-2
Übersicht Geräte - Sonderfunktionen	1-3
Technische Daten/Sicherheitshinweise	1-4/7
Vorder und Rückansicht des Gerätes	1-8
Fernbedienung	1-9

### Kapitel 2 Hilfsmittel zur Fehlersuche

Servicetestprogramm	2-1/4
Servicearbeiten an SMDs	2-5/6
Ausbauanleitung	2-7/8
Signalabkürzungen	2-9/10
Schaltungsbeschreibungen	2-11/19
Abgleichanweisung	2-20/23

### Kapitel 3 Printplatten

Verdrahtungsplan <b>N1 N2</b>	3-1
Verdrahtungsplan <b>N3 N5</b>	3-2
Verdrahtungsplan <b>N4</b>	3-3
Blockschaltbild Analog-Teil <b>N1 N2</b>	3-4
Blockschaltbild Digital-Teil <b>N1 N2</b>	3-5
Blockschaltbild Analog-Teil <b>N3 N5</b>	3-6
Blockschaltbild Digital-Teil <b>N3 N5</b>	3-7
Blockschaltbild Analog-Teil <b>N4</b>	3-8
Blockschaltbild Digital-Teil <b>N4</b>	3-9

#### MSM1/1A Power supply

Printzeichnung	3-10
Schaltbild	3-10/11

#### NSM1/1A Power supply

Printzeichnung	3-12
Schaltbild	3-12/13

#### NDCP2 Operating panels

Printzeichnung	3-14
Schaltbild	3-15

#### LHA 2/0, 3/0 Head amplifier

Schaltbild	3-16
Printzeichnung	3-17

#### LHA 4/0 Head amplifier

Printzeichnung	3-18
Schaltbild	3-19

#### Family board **N1 N2**

Printzeichnung Family board	3-20/21
Frontend-FV Schaltbild	3-22
Audio linear-AL Schaltbild	3-23
Laufwerks-Sensor-Print	3-24
Deckelektronik-DE Schaltbild	3-25
Video/Chroma-VSIO Schaltbild	3-26/27

#### Family board **N3 N5**

Printzeichnung Family board	3-28/29
Video/Chroma-VS Schaltbild	3-30
Audio linear-AL Schaltbild	3-31
Frontend-FV Schaltbild	3-32
IN/OUT-I/O Schaltbild	3-33
Laufwerks-Sensor-Print	3-34
Deckelektronik-DE Schaltbild	3-35

#### CSP Chroma Secam Processing **N3 N5**

Printzeichnung CSP	3-36
Schaltbild CSP	3-37

#### MSIO Input/Output board **N3 N5**

Printzeichnung MSIO	3-38
Schaltbild MSIO	3-39

#### MVIO Input/Output, Teletext board **N3 N5**

Printzeichnung MVIO	3-40
Schaltbild MVIO-I/O-unit	3-40
Schaltbild MVIO-Control unit	3-41
Schaltbild MVIO-TXT-unit	3-41

#### Family board **N4**

Printzeichnung Family board	3-42/43
Video/Chroma-VS Schaltbild	3-44
Audio linear-AL Schaltbild	3-45
Frontend-FV Schaltbild	3-46
IN/OUT-I/O Schaltbild	3-47
Laufwerks-Sensor-Print	3-48
Deckelektronik-DE Schaltbild	3-49

#### CSP Chroma Secam Processing **N4**

Printzeichnung CSP	3-50
Schaltbild CSP	3-51

#### NIO Input/Output board **N4**

Printzeichnung NIO	3-52
Schaltbild NIO-OSD/FOME-unit	3-52
Schaltbild NIO-I.O-unit	3-53

#### NFM - FM-Processing board **N4**

Printzeichnung NFM	3-54
Schaltbild NFM	3-54

### Kapitel 4 Mechanik

#### Auswechseln von Laufwerksteilen

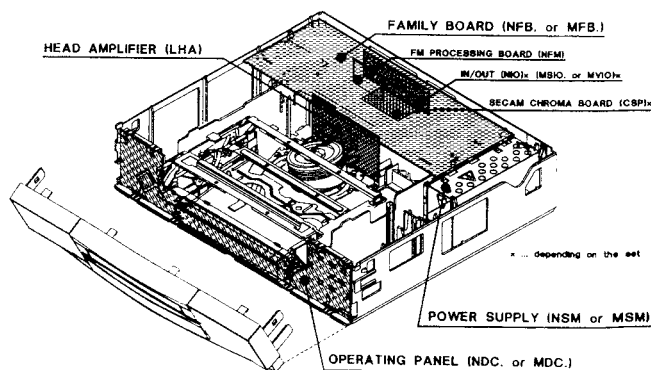
Positionsempfindlich einzubauende Teile	
Lift	4-2
Kopfscheibe	4-3
Kombikopf	4-4
Einfädelmotor	4-4
Capstanmotor	4-5
Anpreßrolle	4-5
Fädelschlitten rechts	4-5
Fädelschlitten links	4-5
Sensorprint	4-6

#### Einstellungen

Bandlauf	4-6
Fädelschlitten links und rechts	4-6
Kombikopf	4-6
X-Abstand	4-7
Bremsband	4-7
Bandzugeinstellung	4-7
Kontrolle der Rutschkupplung	4-7
Kontrolle der Reversebremse	4-7

#### Explosionsdarstellung

Reinigen und Schmieren	4-8/9
Explosionszeichnung Gerät	4-10






**(GB)****TECHNICAL DATA**

Mains voltage .....	Netzspannung .....	Tension secteur .....	180 - 240 V
Mains frequency .....	Netzfrequenz .....	Fréquence .....	45 - 65 Hz
Power consumption .....	Leistungsaufnahme .....	Puissance absorbée .....	15 W
Ambient temperature .....	Raumtemperatur .....	Température ambiante .....	+10°C - +35°C
Relative humidity .....	Relative Luftfeuchtigkeit .....	Humidité relative .....	20 - 80%
Dimensions .....	Abmessungen .....	Encombrement .....	380 x 86 x 338 mm
Weight .....	Gewicht .....	Poids .....	~ 4,6 kg
Fast forward/rewind time .....	Vor-/Rückspulzeit .....	Temps (re-)bobinage .....	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Position of use .....	Betriebslage .....	Position d'emploi .....	horizontally, max 15°
Video-resolution .....	Video-Auflösung .....	Puissance absorbée .....	>234 lines
Audio .....	Audio .....	Audio SP : .....	80Hz - 10kHz (≤8dB)
		LP : .....	80Hz - 5kHz (≤8dB)

**(D)****TECHNISCHE DATEN****(F)****CARACTERISTIQUES****(NL)****TECHNISCHE GEGEVENS****(E)****DATOS TECNICOS****(I)****DATI TECNICI**

Netzspannung .....	Tensión de red .....	Tensione di alimentazione .....	180 - 240 V
Netzfrequenz .....	Frecuencia de red .....	Frequenza di rete .....	45 - 65 Hz
Opgenomen vermogen .....	Consumo de potencia .....	Potenza assorbita .....	15 W
Omgevingstemperatuur .....	Temperatura ambiente .....	Temperatura ambiente .....	+10°C - +35°C
Relatieve vochtigheid .....	Humedad relativa .....	Umidità relativa .....	20 - 80%
Afmetingen .....	Dimensiones .....	Dimensioni .....	380 x 86 x 338 mm
Gewicht .....	Peso .....	Peso .....	~ 4,6 kg
Vooruit/terugspoeltijd .....	tiempo de (re-)bobinado .....	Tempo di (ri-)avvolgimento .....	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Gebruikspositie .....	Posición de uso .....	Posizione di funzionamento .....	horizontally, max 15°
Oplossend vermogen .....	Resolución video .....	Risoluzione video .....	>234 lines
Audio .....	Audio .....	Audio SP : .....	80Hz - 10kHz (≤8dB)
		LP : .....	80Hz - 5kHz (≤8dB)


**(GB)****SAFETY INSTRUCTIONS**

- Safety regulations demand that the set be restored to its original condition and that components identical with the original types be used.  
Safety components are marked by the symbol 
- All IC's and many other semi-conductors are susceptible to electrostatic discharges (ESD). Careless handling during repair may reduce life drastically. When repairing, make sure that you are connected with the same potential as the mass of the set via a wrist wrap with resistance. Keep components and tools on the same potential.
- A set to be repaired should always be connected to the mains via a suitable isolating transformer.
- Never replace any modules or any other parts while the set is switched on.
- Use plastic instead of metal alignment tools. This in order to preclude short-circuit or to prevent a specific circuit from being rendered unstable.

**REMARKS**

- The direct voltages and oscillograms ought to be measured relative to the set mass.
- The direct voltages and oscillograms mentioned in the diagrams ought to be measured with a colour bar signal and the picture carrier at 503.25 MHz (C25).
- The oscillograms and direct voltages have been measured in RECORD or PLAY mode.
- The semiconductors, which are mentioned in the circuit diagram and in the parts lists, are fully exchangeable per position with the semiconductors in the set, irrespective of the type designation of these semiconductors.

**(D)****SICHERHEITSHINWEISE**


- Die Sicherheitsvorschriften erfordern es, daß sich das Gerät nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und daß die zur Reparatur benutzten Ersatzteile mit den Original-Ersatzteilen identisch sind.  
Sicherheits-Bauteile sind mit der Markierung versehen 
- Alle IC's und Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD). Unvorschriftsmässige Behandlung von Halbleitern im Reparaturfall, kann zur Zerstörung dieser Bauteile oder zu einer drastischen Reduzierung der Lebensdauer führen. Sorgen Sie dafür, dass Sie sich im Reparaturfall über ein Armband mit Widerstand auf dem gleichen Potential, wie die Masse des Gerätes befinden. Alle Bauteile, Werkzeuge und Hilfsmittel sind auf das gleiche Potential zu legen.
- Ein zu reparierendes Gerät ist immer über einen Trenntransformator an die Netzspannung anzuschliessen.
- Bei eingeschaltetem Gerät dürfen keine Module oder sonstige Einzelteile ausgetauscht werden.
- Zum Abgleich sind ausschliesslich Kunststoffwerkzeuge zu benutzen (keine Metallwerkzeuge verwenden). Dadurch wird vermieden, dass ein Kurzschluß entstehen kann oder eine Schaltung instabil wird.

**ANMERKUNGEN**

- Die Gleichspannungen und Oszillogramme sind gegen Gerätemasse zu messen.
- Die Gleichspannungen und Oszillogramme angeführt in den Schaltbildern sollen unter folgenden Bedingungen gemessen werden: Farbbalkensignal, Bildträger auf 503.25 MHz (C25)
- Die Oszillogramme und Gleichspannungen sind in RECORD oder PLAY gemessen.
- Die in den Stücklisten aufgeführten Bauteile sind positionsweise voll auswechselbar gegen die Bauteile in dem Gerät, ungeachtet der etwaigen Typenbezeichnungen.




**F****AVERTISSEMENTS**

- Les normes de sécurité exigent qu'après réparation l'appareil soit remis dans son état d'origine et que soient utilisées les pièces de rechange identiques à celles spécifiées.  
Les composants de sécurité sont marqués 
- Tout les IC et beaucoup d'autres semi-conducteurs sont sensibles aux décharges statiques ( ESD ). Leur longévité pourrait être considérablement écourté par le fait qu'aucune précaution n'est prise à leur manipulation. Lors de réparations s'assurer de bien être relié au même potentiel que la masse de l'appareil et enfiler le bracelet serti d'une résistance de sécurité. Veiller à ce que les composants ainsi que les outils que l'on utilise soient également à ce potentiel.
- Toujours alimenter un appareil à réparer à travers un transfo d'isolement.
- Ne jamais remplacer les modules ni d'autres composants quand l'appareil est sous tension.
- Pour l'ajustage, utiliser des outils en plastique au lieu d'instruments métalliques. Ceci afin d'éviter les court - circuits et exclure l'instabilité dans certains circuits.

**OBSERVATIONS**

- La mesure des tensions continues et des oscillogrammes doit se faire par rapport à la terre de l'appareil.
- La mesure des tensions continues et des oscillogrammes figurant sur le schéma doit se faire dans un signal de barre couleur porteuse image sur 503.25 MHz (C25).
- Les oscillogrammes et tension sont mesurées en mode RECORD ou PLAY.
- Les semi-conducteurs indiqués dans le schéma de principe et à la liste des composants, sont interchangeables par repère sur ce châssis avec les semi-conducteurs de l'appareil quelle que soit la désignation de type donnée sur ces semi-conducteurs.


**E****AVISOS**

- Las instrucciones de seguridad exigen que, después de la reparación, el aparato se encuentre en el estado original y que las piezas de repuesto, utilizadas para la reparación, sean idénticas a las originales.  
Los componentes de seguridad están marcados con 
- Todos los IC y semiconductores son sensibles a descargas electrostáticas ( ESD ). Un tratamiento no conforme a las instrucciones de semiconductores, en caso de reparación, podría llevar a la destrucción de estos componentes o a una reducción drástica de la duración. En caso de reparación tenga cuidado de que esté al mismo potencial que la masa del aparato, por una pulsera con resistencia. Ponga todos los componentes, herramientas y recursos al mismo potencial.
- Para reparar un aparato hay que conectarlo siempre a la alimentación a través de un transformador de aislamiento.
- Cuando un aparato está en marcha no pueden ser cambiados módulos u otras piezas de repuesto.
- Para los ajustes hay que utilizar exclusivamente herramientas de plástico (nunca herramientas metálicas). Así se evitarán cortocircuitos y circuitos inestables.

**NOTAS**

- Hay que medir las tensiones continuas y los oscilogramas contra la masa del aparato.
- Las tensiones continuas y los oscilogramas mencionados en los esquemas tienen que ser medidos de la manera siguiente: señal barra de color portadora de imagen en 503.25MHz (C25)
- Los oscilogramas y las tensiones continuas son medidas en "RECORD" y "PLAYBACK"
- Los componentes mencionados en las listas se los puede cambiar por los componentes en el aparato, a pesar de eventuales designaciones de tipos.


**NL****VEILIGHEIDSinSTRUCTIES**

- Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, indientiek aan de oorspronkelijke, worden toegepast. De veiligheidsonderdelen zijn aangeduid met het symbool 
- Alle IC's en vele andere halfgeleiders zijn gevoelig voor elektrostatische ontladingen ( ESD ). Onzorgvuldig behandelen tijdens reparatie kan de levensduur drastisch doen verminderen. Zorg ervoor, dat U tijdens reparatie via een polsband met weerstand verbonden bent met hetzelfde potentiaal als de massa van het apparaat. Houd componenten en hulpmiddelen ook op hetzelfde potentiaal.
- Sluit een apparaat dat gerepareerd wordt altijd via een scheidingstransformator aan op de netspanning.
- Verwissel nooit modules of andere onderdelen terwijl het apparaat is ingeschakeld.
- Gebruik voor het afregelen plastic i.p.v metalen gereedschap. Dit om mogelijke kortsluiting te voorkomen of een bepaalde schakeling instabiel te maken.

**OPMERKINGEN**

- De gelijksspanningen en oscillogrammen dienen gemeten te worden ten opzichte van de apparaat aarde.
- De gelijksspanningen en oscillogrammen vermeld in de schema's dienen gemeten te worden met een kleuralkensignaal beeldtraaggolf op 503.25 MHz (C25).
- De oscillogrammen en gelijksspanningen zijn in RECORD of PLAY mode gemeten.
- De halfgeleiders, die in het principeschema en in de stuklijsten, zijn vermeld, zijn per positie volledig uitwisselbaar met de halfgeleiders in het apparaat, ongeacht de typeaanduiding op deze halfgeleiders.

**I****AVVERTIMENTI**

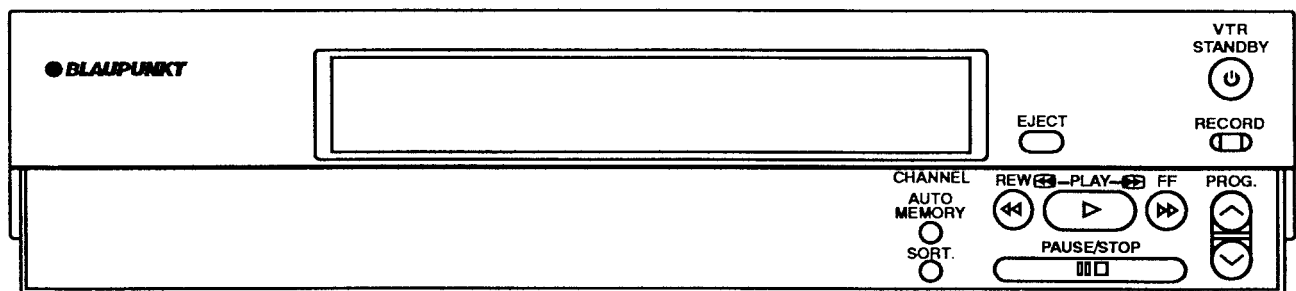
- Le prescrizioni di sicurezza richiedono che l'apparecchio sia ricondotto alle condizioni originali e che siano usati ricambi originali. Componenti di sicurezza sono marcati con 
- Tutti gli IC e semiconduttori sono sensibili a scariche elettrostatiche (ESD). Noncuranze durante la riparazione di semiconduttori possono danneggiarli o condurre ad una riduzione drastica della durata. Durante la riparazione assicurarsi di essere collegati allo stesso potenziale attraverso un bracciale di protezione contro scariche elettrostatiche. Inoltre tenere anche tutti i componenti e gli attrezzi a questo potenziale.
- Apparecchi da riparare bisogna collegarli sempre via un trasformatore isolante (separatore) alla tensione normale.
- Non scambiare moduli o altri componenti quando l'apparecchio è in funzione.
- Per l'accordo usare soltanto attrezzi di plastica (non usare attrezzi metallici). Così si evitano cortocircuiti e collegamenti instabili.

**OSSERVAZIONI**

- Misurare le tensioni continue e gli oscillogrammi riferendosi alla massa dell'apparecchio.
- Le tensioni continue e gli oscillogrammi indicati negli schemi di collegamento devono essere misurati secondo le condizioni seguenti: segnale barre colore, portante dell'immagine su: 503.25 MHz (C25).
- Gli oscillogrammi e le tensioni continue sono misurati in RECORD o PLAYBACK.
- I semiconduttori che sono menzionati negli schemi e nelle liste sono intercambiabili con quelli di pari tipo nonostante siano montati in posizione diverse.

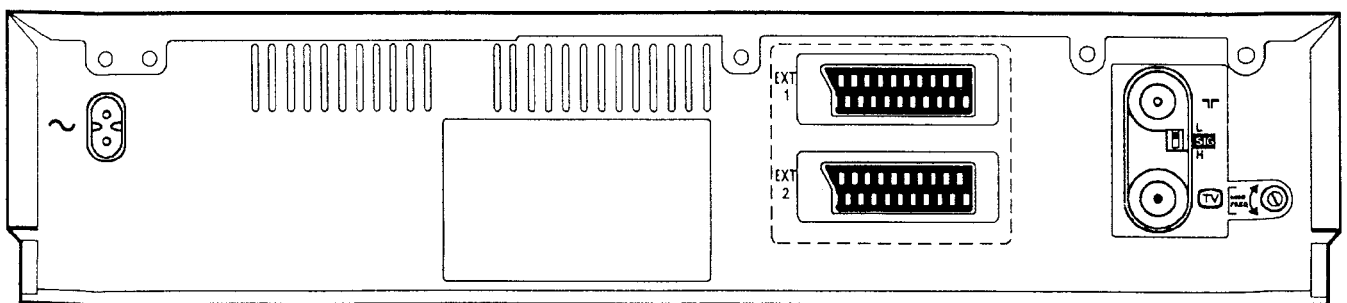
## Die Geräte-Vorderseite

<b>EJECT</b>	Kassettenauswurf	<b>PLAY</b>	Wiedergabe
<b>STANDBY</b>	Abschalten	<b>FF</b>	Vorspulen/ Bildsuchlauf vorwärts
<b>RECORD</b>	Aufnahme	<b>PAUSE / STOP</b>	Pause/Stop
<b>AUTO MEMORY</b>	Programmsuchlauf	<b>PROG. ^</b>	Aufwärts/Plus, Programmnummer
<b>SORT</b>	Sender ordnen	<b>PROG. v</b>	Abwärts/Minus, Programmnummer
<b>REW</b>	Rückspulen/ Bildsuchlauf rückwärts		

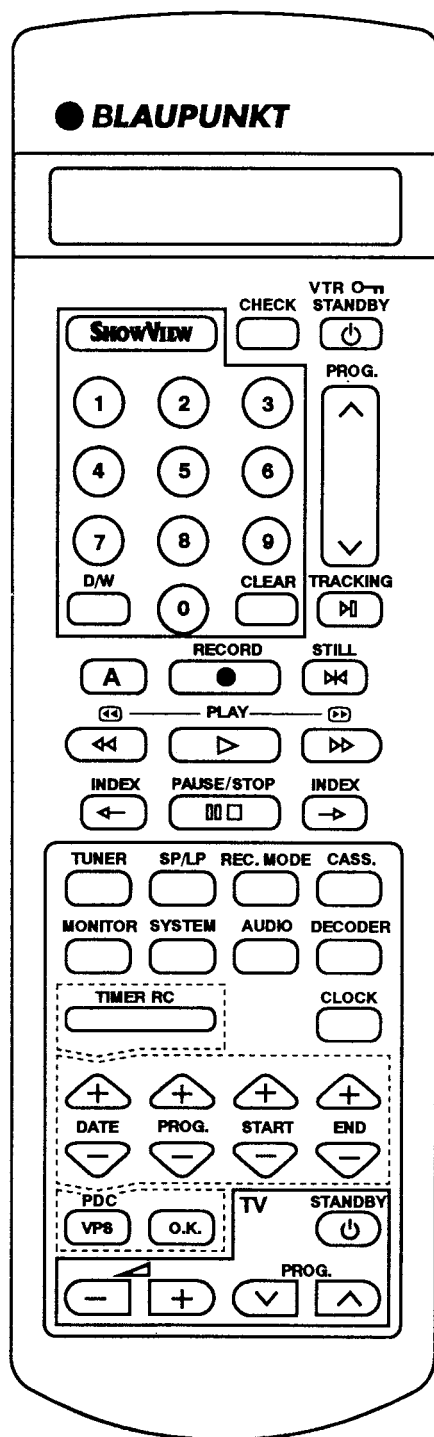


## Die Geräte-Rückseite

Netzbuchse	<b>EXT 1</b>	Scartbuchse (Euro-AV-)
Antennen-Eingangsbuchse	<b>EXT 2</b>	Scartbuchse (Euro-AV-)
Antennen-Ausgangsbuchse	<b>MOD. FREQ.</b>	Kanaleinsteller
	<b>SIG</b>	Antennenschalter



## Die Fernbedienung



- SHOWVIEW** 'ShowView' Programmierung
- CHECK** TIMER Kontrolle
- STANDBY** Abschalten
- 0-9** Zifferntasten 0 - 9
- PROG. ^** Aufwärts/Plus, Programmnummer
- PROG. v** Abwärts/Minus, Programmnummer
- D/W** Täglich/wöchentlich programmieren
- CLEAR** Rückstellen/Löschen
- TRACKING** Spurlage/Feinabstimmung
- A** Aufnahme-Aktiviertaste
- RECORD** Aufnahme (Taste **A** und **RECORD** gleichzeitig)
- STILL** Standbild
- Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts
- PLAY** Wiedergabe
- Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts
- INDEX** Suchsystem-vorhergeh. Markierung
- PAUSE / STOP** Pause/Stop
- INDEX** Suchsystem-folgende Markierung
- TUNER** Tuner-Betrieb
- SP/LP** Keine Funktion
- REC. MODE** Keine Funktion
- CASS** Bandlängenwahl
- MONITOR** TV Monitorfunktion
- SYSTEM** Keine Funktion
- AUDIO** Keine Funktion
- DECODER** Dekoder ein/aus
- TIMER RC** TIMER-Programmierung auf der Fernbedienung
- CLOCK** Uhr Videorecorder
- DATE +/-** TIMER Datum +/-
- PROG. +/-** TIMER Programm +/-
- START +/-** TIMER Startzeit +/-
- END +/-** TIMER Endzeit +/-
- VPS** VPS ein/aus
- OK** Bestätigungstaste

**Zusätzliche TV-Funktionen:** Funktioniert nur bei TV-Geräten mit gleichem Fernsteuercode.

- STANDBY** TV abschalten
- +/-** TV Lautstärke +/-
- PROG. ^/v** TV Programm +/-

## 2. SERVICETESTPROGRAMM

### 2.1 Einleitung

In das Softwareprogramm der Mikroprozessoren ist ein Servicetestprogramm aufgenommen. Das Servicetestprogramm teilt sich in folgende Betriebsarten:

- Kontrolle der Laufwerksfunktionen
- Kontrolle der Sensoren im Laufwerk
- Betriebsstundenzähler
- Anzeige der Maskennummern und Version der Bedien-, Deck- und Teletextsoftware
- Dauerprüfung

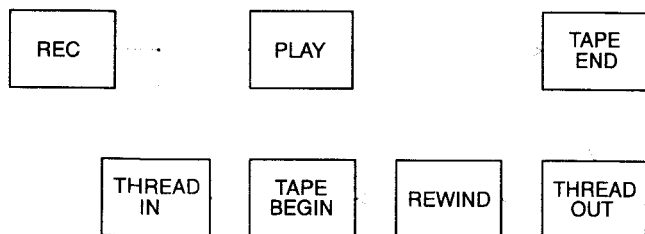
### 2.2 Aufruf des Servicetestprogrammes

Der Aufruf des Servicetestprogrammes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Taste STOP auf der Fernbedienung und der Taste PLAY am Gerät für mindestens 5 sec. Am Display erscheint dann z.B folgende Anzeige (siehe Fig 1).

Der Aufruf des Servicetestprogrammes darf ausgenommen im Modus Sendersuchlauf, Install, Uhr einstellen und Kassettelänge wählen in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät in allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit. Das Ausschalten des Prüfprogrammes erfolgt durch Drücken der Bereitschaftstaste STAND-BY oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

### 2.3 Dauerprüfung

Im Servicetestprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY", "REC" oder "REWIND" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im EEPROM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert). Die Dauerprüfung wird durch Verlassen des Servicetestprogrammes beendet.



Display :

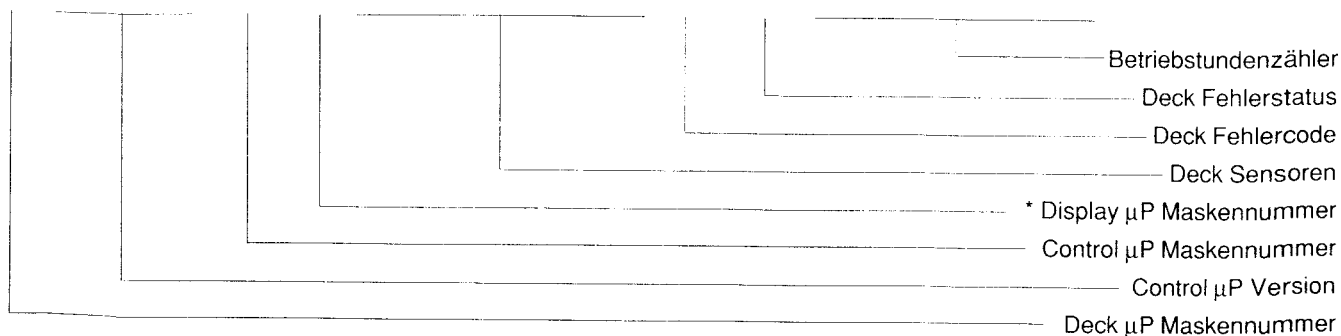
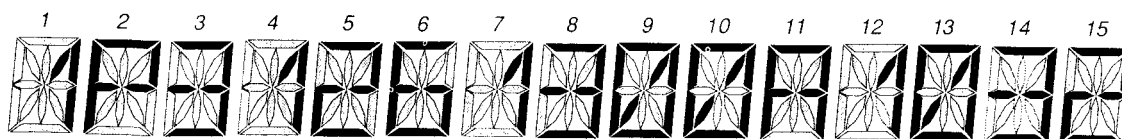
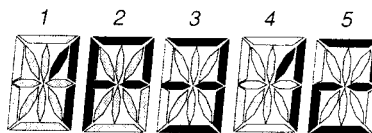


Fig. 1

### 2.4 Anzeigen im Display (µP's und Masken Nummern)

z.B. :

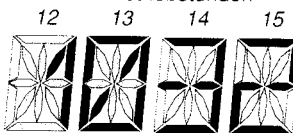


- Digit 1: Deck µP Maskennummer (z.B. : NTD2-1U)
- Digit 2: Maskenkennung
- Digit 3: Familienkennung (3 ... N3 Nora3 Gerät)
- Digit 4: Control µP Maskennummer (z.B. : NDCP1-1P)
- Digit 5: Display µP Version (nur bei Teletextgeräten)

### 2.5 Betriebsstundenzähler

Er gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotiert hat. Diese Anzeige ist vierstellig, siehe Fig. 1 Stelle : 12, 13, 14, 15.

z.B. : 1032 Betriebsstunden



### 2.6 Überwachung der Laufwerksfunktionen

Wenn eines der unten beschriebenen Signale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

#### 2.6.1 Die Ein- und Ausfädeldauer

Als Referenz für die Einfädel- und Ausfädeldauer wird das Signal von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

#### 2.6.2 Stillstand des linken bzw. rechten Wickeltellers

Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTAL) und rechten (WTAR) Wickelteller genommen.

#### 2.6.3 Stillstand des Kopftrommelmotors

Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an.

#### 2.6.4 Capstanmotorfehler

Für diese Überwachung wird das FGD-Signal verwendet.

\* nur bei TXT

## 2.7 EEPROM

### 2.7.1 Löschen des EEPROM

- Netzstecker ziehen
- Die Tasten WIND , REWIND und DOWN gemeinsam drücken, und das Netz gleichzeitig wieder anstecken

Es werden dann alle Daten im EEPROM gelöscht und initialisiert (ausgenommen Deckparameter und Optionen). Es wird auch das interne Prozessor Ram gelöscht.

### 2.7.2 'Studio like Picture control' Abgleich (nur N4)

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so muß dieses neu für das Feature "Studio like Picture control" initialisiert werden.

- Videosignal über SCART oder Antenne einspeisen
- Kassette einlegen (kein SVHS Band)
- Aufruf des Servicetestprogrammes durch gleichzeitiges Drücken der Taste STOP auf der Fernbedienung und der Taste PLAY am Gerät für mindestens 5 sec. (Am Display erscheint dann z.B. folgende Anzeige siehe Fig 1).
- Taste PLAY auf der Fernbedienung und Taste RECORD drücken am Gerät drücken.  
Das Gerät fädelt ein, macht eine Aufnahme in SP (ca. 4 sec.) und danach eine Aufnahme in LP (ca. 4 sec.)
- Nach erfolgten Abgleich spult das VCR zurück und macht eine Wiedergabe der Aufnahme und schaltet auf STAND BY !  
(Im Fehlerfall wirft das Gerät die Kassette aus.)

### 2.7.3 Initialisierung des EEPROM

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so muß dieses neu initialisiert werden.

Initialisierung :

Aufruf des Servicetestprogrammes durch gleichzeitiges Drücken der Taste STOP auf der Fernbedienung und der Taste PLAY am Gerät für mindestens 5 sec. (Am Display erscheint dann z.B. folgende Anzeige siehe Fig 1).

Durch nochmaliges Drücken der Taste STOP auf der Fernbedienung und der Taste PLAY am Gerät erscheint folgende Anzeige :



---

Durch Eingabe eines dreistelligen Codes (siehe Codetabelle) werden die richtigen Optionen gesetzt. Die Bestätigung der Codeeingabe erfolgt durch die Taste OK oder PROGRAMME PRESET oder STORE oder CODE.

Bei einer Falscheingabe schaltet das Gerät auf Stand by !

## CODE TABELLE FÜR OPTIONEN :

not turbo	16*9	audio dubbing synchro edit	follow me	gemstar *	showview *	2 scart	CODE
0	0	0	0	0	0	0	20
0	0	0	0	0	0	1	154
0	0	0	0	0	1	0	288
0	0	0	0	0	1	1	119
0	0	0	1	0	0	0	183
0	0	0	1	0	0	1	14
0	0	0	1	0	1	0	148
0	0	0	1	0	1	1	570
0	0	1	0	0	0	0	39
0	0	1	0	0	0	1	173
0	0	1	0	0	1	0	4
0	0	1	0	0	1	1	138
0	0	1	1	0	0	0	202
0	0	1	1	0	0	1	33
0	0	1	1	0	1	0	167
0	0	1	1	0	1	1	589
0	1	0	0	0	0	0	58
0	1	0	0	0	0	1	192
0	1	0	0	0	1	0	23
0	1	0	0	0	1	1	157
0	1	0	1	0	0	0	221
0	1	0	1	0	0	1	52
0	1	0	1	0	1	0	186
0	1	0	1	0	1	1	305
0	1	1	0	0	0	0	77
0	1	1	0	0	0	1	211
0	1	1	0	0	1	0	42
0	1	1	0	0	1	1	176
0	1	1	1	0	0	0	240
0	1	1	1	0	0	1	71
0	1	1	1	0	1	0	205
0	1	1	1	0	1	1	324
1	0	0	0	0	0	0	96
1	0	0	0	0	0	1	230
1	0	0	0	0	1	0	61
1	0	0	0	0	1	1	195
1	0	0	1	0	0	0	259
1	0	0	1	0	0	1	90
1	0	0	1	0	1	0	224
1	0	0	1	0	1	1	343
1	0	1	0	0	0	0	115
1	0	1	0	0	0	1	249
1	0	1	0	0	1	0	80
1	0	1	0	0	1	1	214
1	0	1	1	0	0	0	278
1	0	1	1	0	0	1	109
1	0	1	1	0	1	0	243
1	0	1	1	0	1	1	362
1	1	0	0	0	0	0	134
1	1	0	0	0	0	1	268
1	1	0	0	0	1	0	99
1	1	0	0	0	1	1	233
1	1	0	1	0	0	0	297
1	1	0	1	0	0	1	128
1	1	0	1	0	1	0	262

not turbo	16*9	audio dubbing synchro edit	follow me	gemstar *	showview *	2 scart	CODE
1	1	0	1	0	1	1	381
1	1	1	0	0	0	0	153
1	1	1	0	0	0	1	287
1	1	1	0	0	1	0	118
1	1	1	0	0	1	1	252
1	1	1	1	0	0	0	13
1	1	1	1	0	0	1	147
1	1	1	1	0	1	0	281
1	1	1	1	0	1	1	400

**DIE CODEEINGABE FÜR GEMSTAR DARF IM  
SERVICEFALL NUR FÜR GEMSTAR-GERÄTE  
(COPYRIGHTAUFD RUCK AUF TYPENSCHILD)  
IN ANSPRUCH GENOMMEN WERDEN !**

0	0	0	0	1	0	0	253
0	0	0	0	1	0	1	84
0	0	0	0	1	1	0	218
0	0	0	0	1	1	1	49
0	0	0	1	1	0	0	401
0	0	0	1	1	0	1	535
0	0	0	1	1	1	0	366
0	0	0	1	1	1	1	500
0	0	1	0	1	0	0	272
0	0	1	0	1	0	1	103
0	0	1	0	1	1	0	237
0	0	1	0	1	1	1	68
0	0	1	1	1	0	0	420
0	0	1	1	1	0	1	554
0	0	1	1	1	1	0	385
0	0	1	1	1	1	1	519
0	1	0	0	1	0	0	291
0	1	0	0	1	0	1	122
0	1	0	0	1	1	0	256
0	1	0	0	1	1	1	87
0	1	0	1	1	0	0	439
0	1	0	1	1	0	1	573
0	1	0	1	1	1	0	404
0	1	0	1	1	1	1	538
0	1	1	0	1	0	0	7
0	1	1	0	1	0	1	141
0	1	1	0	1	1	0	275
0	1	1	0	1	1	1	106
0	1	1	1	1	0	0	458
0	1	1	1	1	0	1	592
0	1	1	1	1	1	0	423
0	1	1	1	1	1	1	557
1	0	0	0	1	0	0	26
1	0	0	0	1	0	1	160
1	0	0	0	1	1	0	294
1	0	0	0	1	1	1	125
1	0	0	1	1	0	0	477
1	0	0	1	1	0	1	308
1	0	0	1	1	1	0	442
1	0	0	1	1	1	1	576
1	0	1	0	1	0	0	45

not turbo	16*9	audio dubbing synchro edit	follow me	gemstar *	showview *	2 scart	CODE
1	0	1	0	1	0	1	179
1	0	1	0	1	1	0	10
1	0	1	0	1	1	1	144
1	0	1	1	1	0	0	496
1	0	1	1	1	0	1	327
1	0	1	1	1	1	0	461
1	0	1	1	1	1	1	595
1	1	0	0	1	0	0	64
1	1	0	0	1	0	1	198
1	1	0	0	1	1	0	29
1	1	0	0	1	1	1	163
1	1	0	1	1	0	0	515
1	1	0	1	1	0	1	346
1	1	0	1	1	1	0	480
1	1	0	1	1	1	1	311
1	1	1	0	1	0	0	83
1	1	1	0	1	0	1	217
1	1	1	0	1	1	0	48
1	1	1	0	1	1	1	182
1	1	1	1	1	0	0	534
1	1	1	1	1	0	1	365
1	1	1	1	1	1	0	499
1	1	1	1	1	1	1	330

\*)

gemstar=0

... gemstar off

gemstar=1, show view=1

... gemstar on (show view)

gemstar=1, show view=0

... gemstar on (video plus)

2.8 Erklärung des Deck Fehlercodes und Deck Fehlerstatus (Fig. 2 und Fig. 4)

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im EEPROM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird. Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der Taste CLEAR auf der Fernbedienung im Servicemode.

2.9 Laufwerkszustand (Fig. 3)

Für die Kontrolle des Laufwerkszustandes wird das Signal FTA verwendet, welches vom Lichtschranken kommt der die Umdrehungen des Fädelmotors kontrolliert.

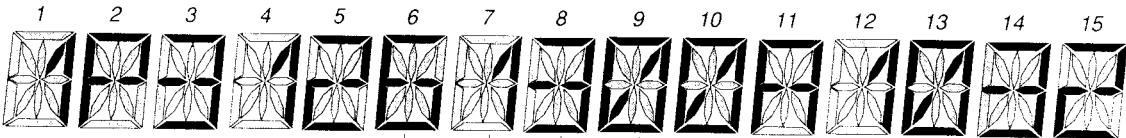
Deck Fehlercode			
	kein Fehler		fehlender Wickeltacho rechts
	Fädelfehler		Kopfradmotorfehler
	kein Capstantacho		nicht verwendet
	Band gerissen		nicht verwendet
	fehlender Wickeltacho links		nicht verwendet

Fig. 2

Deck Fehlerstatus			
	Stand by		Reverse
	Eject on		Fast forward
	Stop		Fast reverse
	Still		Slow
	Play		Slow
	Tuner		Slow
	Record		Tuner eject
	Play & Tracking		Stand by eject
	Scan forward		Index next
	Scan reverse		Index previous
	Wind		not used
	Rewind		not used
	Pause		not used

Fig. 4

Display :



Laufwerkszustand			
Eject			
Stop threaded out			
Play position			
Play reverse			

Fig. 3

Laufwerkssensoren	
Wickeltacho links	(+1/-1)
Init Schalter	(+2/-2)
Fädeltacho	(+4/-4)

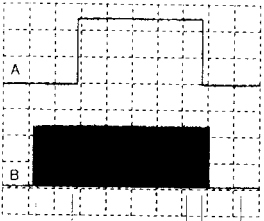
Laufwerkssensoren	
Bandende	(+1/-1)
Bandanfang	(+2/-2)
Aufnahmesperre	(+4/-4)
Wickeltacho rechts	(+8/-8)

Fig. 5

Funktion des Init Schalters :

Das Diagramm zeigt die Funktion des Init-Schalters abhängig von der Position des Laufwerks. Die Anzahl der FTA-Impulse ist wichtig für die Position des Laufwerks.

A: AC, 2 V/Div, 0.5 s/Div  
B: AC, 2 V/Div, 0.5 s/Div



Init switch

FTA pulses

Cass in Half loading Play  
Cass down Threaded in

2.10 Kontrolle der Laufwerkssensoren (Fig. 3 & 5)  
(Überprüfung ohne Kassette)

Die Anzeige zur Kontrolle der Laufwerkssensoren erfolgt 4-stellig. In einer Digitalstelle werden mehrere Sensoren angezeigt. Pro betätigtem Sensor ändert sich der Wert der Anzeige um die oben beschriebenen Schritte.

Die Ausgabe der Bits erfolgt Hexadezimal (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F).

## SERVICEARBEITEN AN SMDs (Surface Mounted Devices)

### 1. Allgemeine Warnungen bei Handhabung und Lagerung :

Oxidation der Anschlüsse von SMDs führt zu einer mangelhaften Verlötung. Die Anschlüsse dürfen nicht mit ungeschützten Händen berührt werden.

Wenn gelagert wird, sind folgende Stellen an denen Oxydation eintreten wird und der Kapazitätswert und Widerstandswert beeinträchtigt werden, zu vermeiden :

1. Gebiete mit Schwefel oder Chlorgas
2. Stellen die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind
3. Stellen mit hohen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit

Grobe Behandlung von Printplatten die SMDs enthalten kann zu Schäden sowohl an den Bauteilen als auch an den Printplatten führen. Mit SMDs bestückte Printplatten sollten niemals gebogen werden.

Printplatten schrumpfen und dehnen sich unter dem Einfluß extremer Temperaturunterschiede. Bauteile und/oder Lötverbindungen können durch Spannungen infolge der Schrumpfung und Ausdehnung beschädigt werden. SMDs dürfen nie gerieben oder gekratzt werden, da dies zu Wertänderungen des Bauteils führen kann. Auch darf die Printplatte nicht über eine Fläche geschoben werden.

### 2. Beseitigung eines SMDs :

Lötzinn 2 bis 3 Sekunden an den Anschlüssen des SMDs erhitzen. Kleine Bauteile können mit dem LötKolben beseitigt werden; es wird in waagrechter Richtung eine geringe Kraft beim Entfernen des Lötzinns ausgeübt (siehe Bild 1,A), oder :

Die Lötverbindungen des SMDs mittels eines LötKolbens erhitzen und mit einer Pinzette den Bauteil vorsichtig fortnehmen (siehe Bild 1,B).

Den Überfluß an Lötzinns an den Lötflächen mittels Litzendraht oder eines Saugkolbens beseitigen (siehe Bild 1,C).

#### Warnung bei Beseitigung :

Wenn mit einem LötKolben gearbeitet wird, darf kein zu starker Druck ausgeübt werden. Seien Sie vor allem vorsichtig! Versuchen Sie nicht, die SMDs mit der Pinzette loszustemmen.

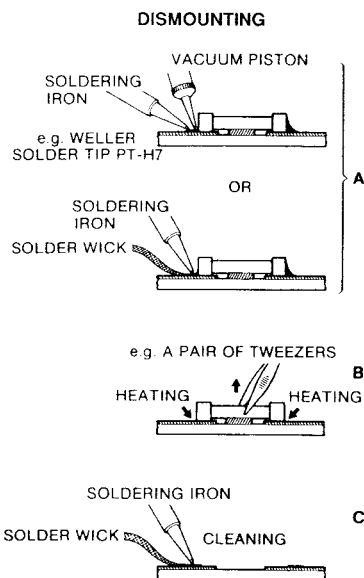


Bild 1

### 3. Befestigung von SMDs :

SMD mittels einer Pinzette auf die Lötflächen stellen und den Bauteil auf einer Seite verlöten. Dafür sorgen, daß der Bauteil richtig positioniert auf den Lötflächen liegt (siehe Bild 2,A).

Nacheinander die Anschlüsse des Bauteils ganz löten (siehe Bild 2B).

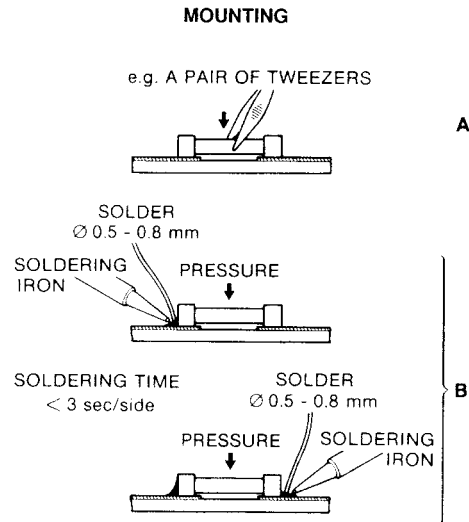


Bild 2

#### Warnung bei der Befestigung :

Wenn die Chipanschlüsse gelötet werden, dürfen sie nicht mit dem LötKolben direkt berührt werden. Das Löten muß möglichst schnell erfolgen. Dafür sorgen, daß die Anschlüsse der SMDs nicht beschädigt werden.

Der Körper des SMDs muß beim Löten in Berührung mit der Printplatte gehalten werden.

Der zu verwendende LötKolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregulierung ausgestattet sein (LötKolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).

Es darf nicht außerhalb der Lötfläche gelötet werden.

Es darf Lötflußmittel (auf Harzbasis) benutzt werden; diese Mittel dürfen nicht sauer sein.

Nach dem Löten die Teile nach und nach abkühlen lassen.

Die Lötzinnsmenge muß der Größe der Lötfläche entsprechen. Bei einer zu großen Menge kann das SMD reißen, oder die Lötflächen können von der Printplatte losgezogen werden (siehe Bild 3).

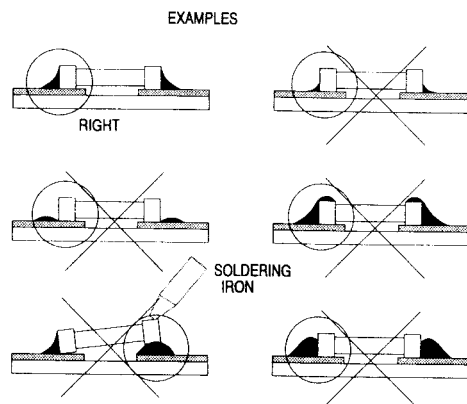
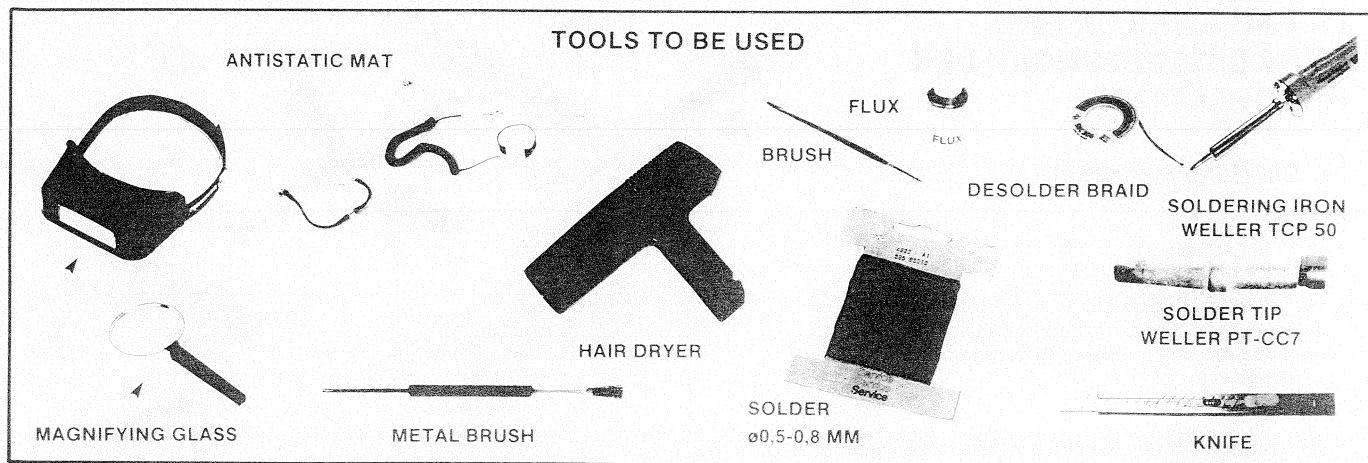


Bild 3

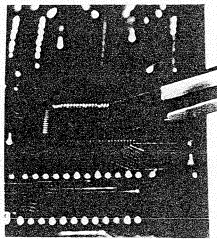
Der zu verwendende LötKolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregulierung ausgestattet sein (LötKolbentemperatur ca. 225 bis 250°C). Ein ausgebauter SMD darf **niemals** wieder verwendet werden.



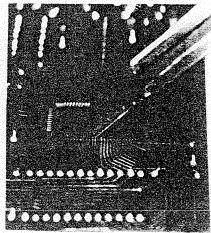
## FLATPACK REPLACEMENT



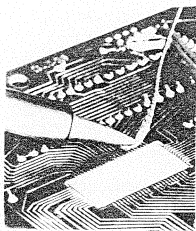
### DISMOUNTING



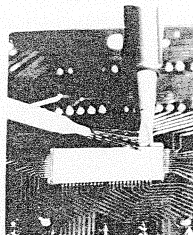
CUTTING  
THE LEADS



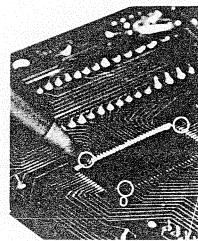
WRONG  
TRACKS WILL  
BE DAMAGED



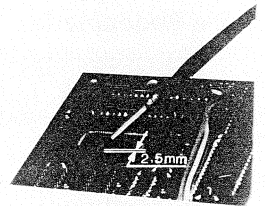
CLEANING  
THE TRACKS



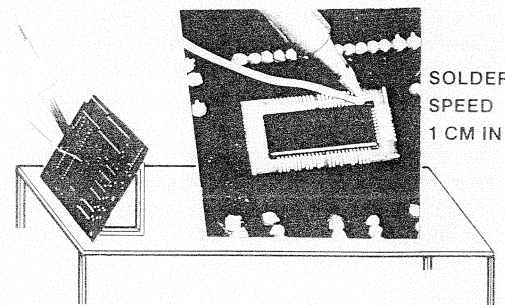
### MOUNTING



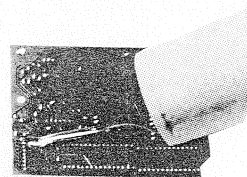
FIXING IC  
AT THE CORNERS



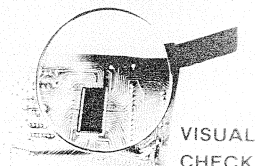
APPLYING FLUX



SOLDERING:  
SPEED  
1 CM IN 5 SEC.

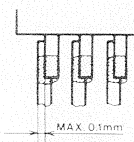


DRYING

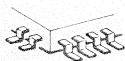


VISUAL  
CHECK

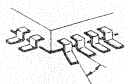
### ALIGNING THE LEADS



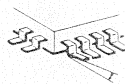
MAX. 0.1mm



RIGHT

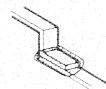


WRONG

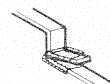


WRONG

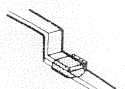
### SOLDERING



RIGHT



WRONG



WRONG

## AUSBAU VON GEHÄUSETEILEN UND SERVICESTELLUNGEN DER PRINTPLATTEN

### 1. Der Gehäusedeckel

#### Ausbau :

- Die Schrauben A, B, C, D, E, F und G herausschrauben (siehe Fig. 1).
- Den Gehäusedeckel ca. 1cm rückwärts ziehen. Wenn nun die Seitenwände des Gehäusedeckels ein wenig nach außen gedrückt werden, läßt er sich abnehmen.

#### Einbau :

- Die vordere Rille des Gehäusedeckels fast an das Frontpanel stellen.

Dann erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

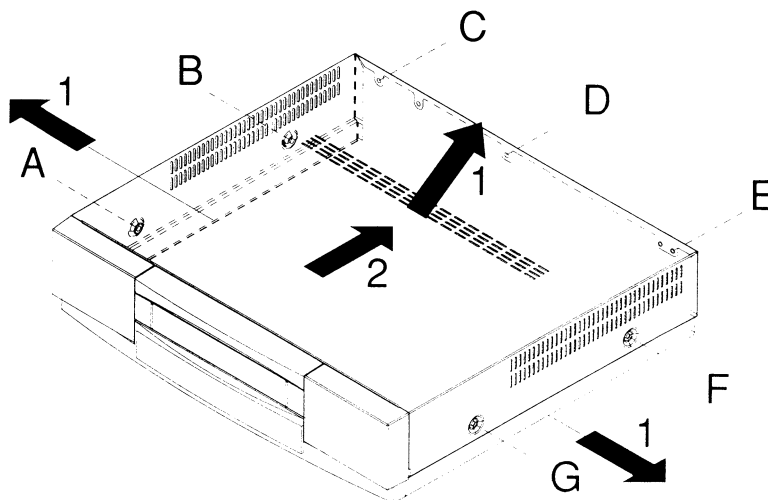


Fig. 1

### 2. Die Bodenplatte

- Das Gerät mit der Unterseite nach oben hinlegen.
- Durch Entriegeln der sechs Schnapphaken läßt sich die Bodenplatte abheben (siehe Fig. 2).

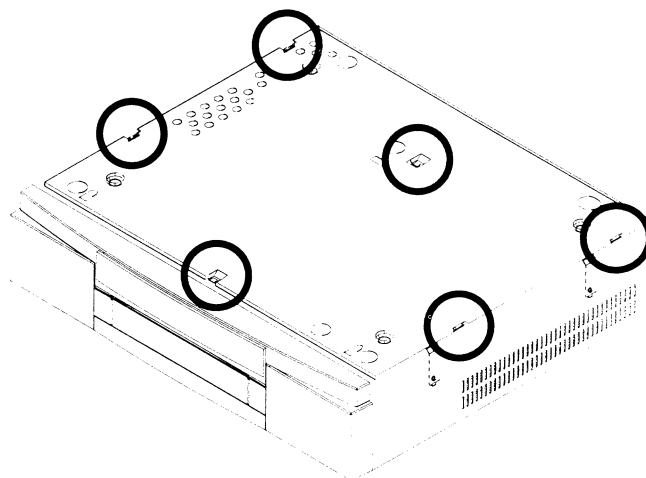


Fig. 2

### 3. Das Frontpanel

- Den Gehäusedeckel abnehmen (siehe Pkt. 1).
- Die beiden Schnapphaken links und die beiden Schnapphaken rechts an der Front nach außen drücken.
- Die Front oben leicht nach vorne drücken und die 3 Schnapphaken an der Unterseite der Front entriegeln und nach vorne abziehen. (siehe Fig. 3)

#### Anmerkung :

Beim Einbau ist das Frontpanel parallel zum Bedienprint aufzustecken. Dabei muß der Hebel zum Öffnen der Liftklappe in die Führung der Liftklappe eingeschoben werden.

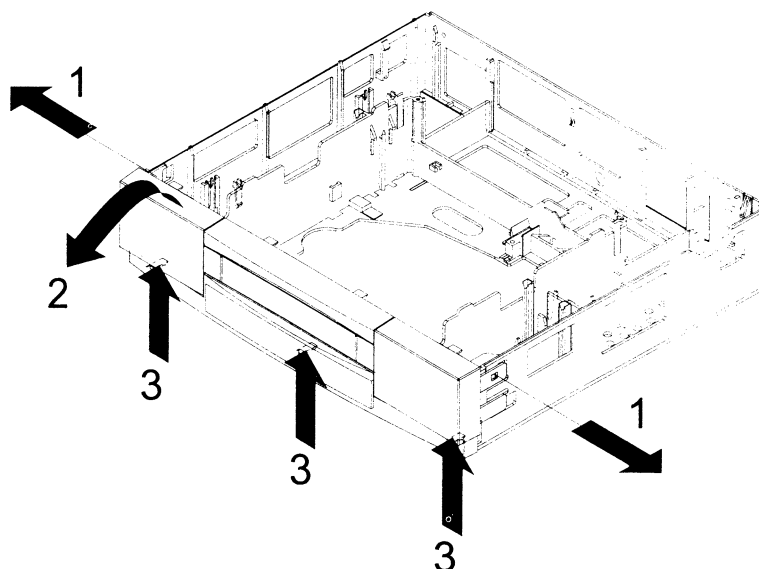


Fig. 3

### 4. Netzteil MSM, NSM

Der MSM, NSM läßt sich durch Entriegeln der beiden Schnapphaken (siehe Fig. 4) aus dem Gerät nehmen.

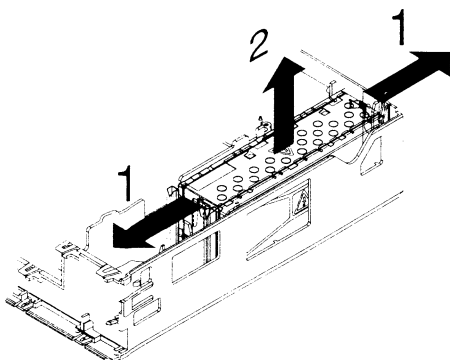


Fig. 4

## 5. Bedienprint MDC, NDC

- Das Frontpanel entfernen siehe Pkt. 3.
- Durch Entriegeln der Schnapphaken (siehe Fig. 5) läßt sich der Bedienprint entnehmen.

## 6. Family board MFB, NFB

- Die 4 Schnapphaken entriegeln (siehe Fig. 6).
- Den MFB, NFB nun hochheben und in die Serviceposition (siehe Fig. 7) drehen und in die dafür vorgesehenen Schlitze stellen.

## 7. Das Laufwerk

- Frontpanel und Deckel entfernen; siehe Punkt 1, und 3 den Lift, nach dem Entriegeln der beiden Liftsperrn, um 5 cm zurückschieben.
- Die drei Schrauben V, R, S herauserschrauben (siehe Fig. 8).
- Das Laufwerk läßt sich nun als Ganzes aus dem Rahmen entnehmen.

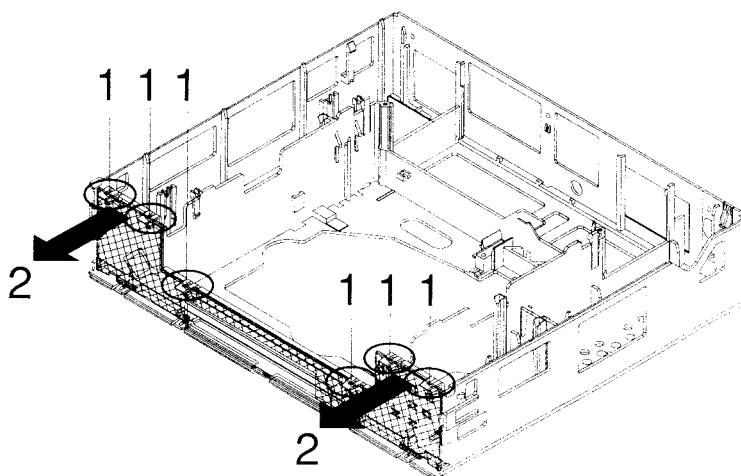


Fig. 5

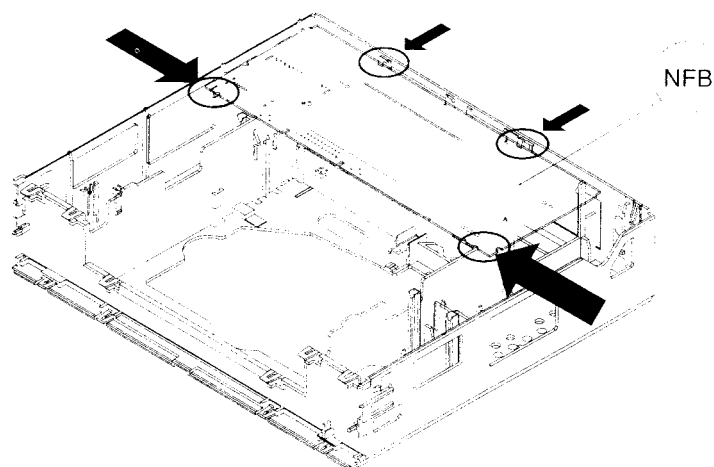


Fig. 6

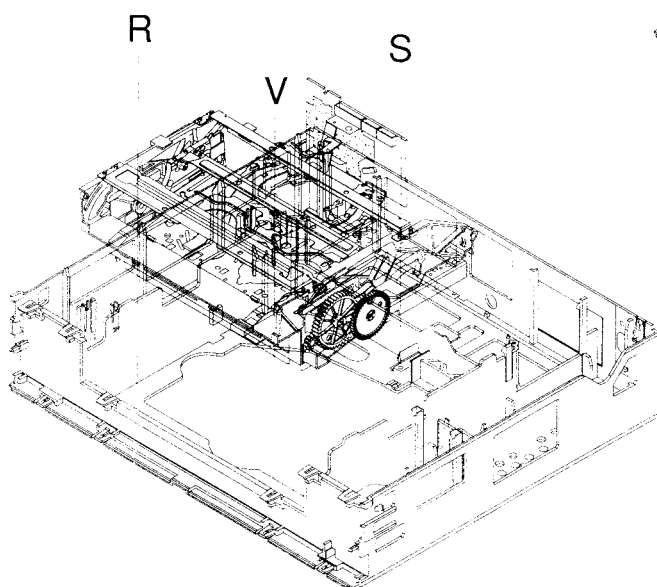


Fig. 8

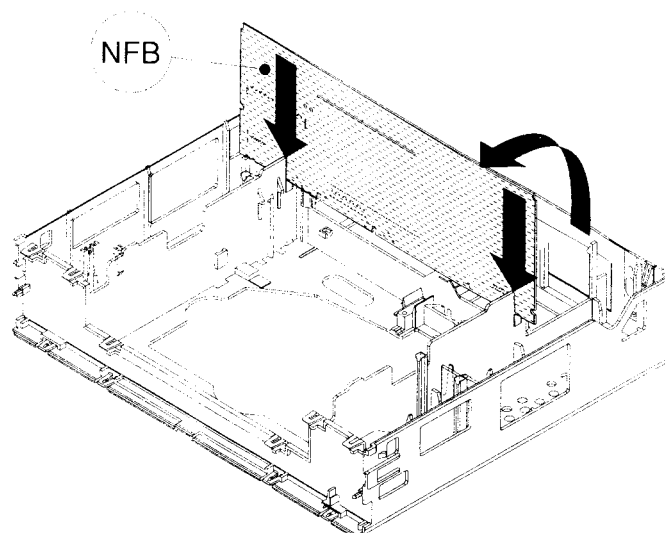


Fig. 7

## SIGNALABKÜRZUNGEN

<b>+12A</b>	+12V Analog Versorgung	+12V analog supply
<b>+14A</b>	+14V Analog	+14V analog
<b>+14M1</b>	+14V für Capstan und Fädelmotor	+14V for capstan and threading motor
<b>+33V</b>	+33V Tuner Abstimmungsspannung	+33V Tuning supply
<b>+5A(5VA)</b>	+5V Analog für I/O SE und LA	+5V analog for I/O SE and LHA
<b>+5D</b>	+5V Digital nach Sicherung	+5V digital after fuse
<b>+5V2D</b>	+5V Digital	+5V digital
<b>+5VAS</b>	+5V Analog nach Sicherung	+5V analog after fuse
<b>+8M1</b>	Umschalter Capstanmotor Versorgung	Switched capstan motor supply
<b>28V</b>	28V für Anzeige	-28V for display
<b>7V</b>	7V für In/Out	-7V for In/Out
<b>5VPB</b>	+5V Wiedergabe	+5V Playback
<b>8SC1</b>	Scart 1 Pin 8	Scart 1 pin 8
<b>8SC2</b>	Scart 2 Pin 8	Scart 2 pin 8
<b>AE12</b>	Audio von Scart 1 oder 2	Audio from scart 1 or 2
<b>AEH12</b>	Audio Löschkopf	Audio erase head
<b>AFCA</b>	Automatische Frequenzkontrolle Analog	Automatic frequency control analog
<b>AFCD</b>	Automatische Frequenzkontrolle Digital	Automatic frequency control digital
<b>AFV</b>	Audio mono vom Frontend	Audio mono from frontend
<b>AGC</b>	Automatische Verstärkungsregelung	Automatic gain control
<b>AIN1</b>	Audio von Scart 1	Audio from scart 1
<b>AML P</b>	Mono Audio Wiedergabe	Audio mono linear playback
<b>AML R</b>	Mono Audio Aufnahme	Audio mono linear record
<b>AOUT1</b>	Audio Ausgang Scart 1	Audio output scart 1
<b>APH</b>	Audio Wiedergabe Kopf	Audio playback head
<b>AR</b>	Audio Aufnahme Kopf	Audio Rekord head
<b>BLANKING</b>	Austastimpuls RGB-Durchschliff	Blanking-pulse RGB-loopthrough
<b>BLUE</b>	Blau Signal Scart 1/2	Blue signal scart 1/2
<b>CAP</b>	Capstan ein	Capstan on
<b>CHRS</b>	SECAM Aufnahmestrom	SECAM record-current
<b>CIN</b>	SECAM Chroma Signal	SECAM chroma-signal
<b>CKPAL</b>	Farbabschalter PAL	Colour-killer PAL
<b>CLKD1</b>	Serieller Bus	Serial bus
<b>CREV</b>	Capstan reverse	Capstan reverse
<b>CROT</b>	Farbrotation	Colour rotation
<b>CSI</b>	Farbsystem Information	Colour system information
<b>CSYNC</b>	Syncimpuls	Sync impulse
<b>CTL12</b>	Signal von der Kontrollspur	Control track signal
<b>CVBS</b>	Videosignal	Videosignal
<b>DATD1</b>	Serieller Bus	Serial bus
<b>DO</b>	Dropout Kompensation EIN	Drop-out compensation ON
<b>ENVC</b>	Hüllkurven Vergleich	Envelope comparator
<b>ES2</b>	Scart 2 Input	External source 2
<b>ESPBH</b>	Ext.Source und PB=High	Ext.source and PB=high

<b>FFP</b>	Künstlicher Bildimpuls	Feature frame pulse
<b>FG</b>	Capstan Position	Position info capstan
<b>FGD</b>	Capstan Position Digital	Position info capstan digital
<b>FMPV</b>	FM Video Wiedergabe	FM playback video signal
<b>FMR</b>	Luminanz Aufnahmestrom	Luminance record-current
<b>FMRV</b>	FM Video Aufnahme	FM record video signal
<b>FP</b>	Ganze Seite	Full page
<b>FP_PAL</b>	Ganze Seite PAL	Full page PAL
<b>FSC</b>	Farbhilfsträger	Colour subcarrier
<b>FTA</b>	Fädeltacho	Threading tachometer
<b>FTAD</b>	Fädeltacho Digital	Threading tachometer digital
<b>GAA</b>	Masse Analog Audio	Ground analog audio
<b>GAV</b>	Masse Analog Video	Ground analog video
<b>GNDA</b>	Masse Analog	Ground analog
<b>GNDD</b>	Masse Digital	Ground digital
<b>GNDM1</b>	Masse Capstan Motor	Ground capstan motor
<b>GNDM2</b>	Masse Kopfmotor	Ground head drum motor
<b>GREEN</b>	Grün Signal Scart 1/2	Green signal scart 1/2
<b>H/2</b>	Halbe Zeilenfrequenz ein	Half line frequency on
<b>HEHI/HELO</b>	Heizung für Displayröhre	Displaytube heater HI LO
<b>HMO</b>	Kopftrommelmotor	Head drum motor
<b>HP1</b>	Kopfschaltimpuls Video (Audio)	Head pulse video (audio)
<b>HSC</b>	Videokopf Auswahlregelung	Head select control
<b>I/R</b>	Init + Record Schalter	Init + record switch
<b>ICS13</b>	Invers Farb System Information	Inverse colour system information
<b>ILED</b>	Invers LED Turm Versorgung	Inverse LED-tower supply
<b>INIT</b>	Deckschalter	Deck switch
<b>INT</b>	Interrupt für Display µP	Interrupt for display µP
<b>IPAL</b>	Invers Wiedergabe Audio linear	Inverse playback audio linear
<b>IPBV</b>	Invers Wiedergabe Video	Inverse playback video
<b>IREC</b>	Invers Aufnahme Audio linear	Inverse record audio linear
<b>LED</b>	LED Turmversorgung	LED tower supply
<b>LP</b>	Longplay ein	Longplay on
<b>MEH1</b>	Hauptlöschkopf	Main erase head
<b>MEH2</b>	Hauptlöschkopf Masse	Main erase head GND
<b>MES</b>	Mittel ost SECAM	Middle east SECAM
<b>MODON</b>	Modulator EIN	Modulator ON
<b>MTA</b>	Mute Audio	Mute audio
<b>NC</b>	Nicht verwendet	Not connected
<b>PAL</b>	PAL Standard	PAL-standard
<b>PG/FG</b>	Kopfradposition/ Geschwindigkeit	Scanner position-speed
<b>PIN10</b>	Scart 1 Pin 10	Scart 1 pin 10
<b>POR</b>	Power on reset	Power on reset
<b>POS</b>	Kopfradposition	Position pulse head disc
<b>PSS</b>	PAL oder SECAM-L	PAL or SECAM-L
<b>RECP</b>	Aufnahme geschützt	Record protect
<b>RED</b>	Rot Signal Scart 1/2	Red signal scart 1/2

<i>REEL</i>	Kopfradsteuerung	Scanner control
<i>REV</i>	Aufnahme VS	Record video
<i>SB1</i>	SECAM Band 1	SECAM band 1
<i>SCL DA</i>	I <sup>2</sup> C Bus	I <sup>2</sup> C bus
<i>SCRTV</i>	Dekoder Betrieb	Scrambled TV
<i>SEC</i>	SECAM Standard	SECAM-Standard
<i>SEL V/H</i>	Syncimpuls auswahl	Syncpulse selection
<i>SH1/2</i>	Videoköpfe	Video heads
<i>SHC</i>	Masse für Videoköpfe	Video heads common
<i>STR</i>	Schieberegister Übernahme	Shiftregister strobe
<i>SYNC</i>	Kontrollspurimpuls	Control track pulse
<i>TAE</i>	Bandende Erkennung	End of tape detection
<i>TAS</i>	Bandanfangs- Erkennung	Beginning of tape etection
<i>THIO</i>	Umschaltung Ein/Ausfädeln	Threading in/out signal
<i>TMO</i>	Fädelmotor EIN	Threading motor ON
<i>TMO 12</i>	Fädelmotor	Threading motor
<i>TRIV</i>	Tracking Information Video	Tracking information video
<i>TXTCVBS</i>	Videosignal	Videosignal
<i>V/H SYNC</i>	Bild oder Zeilensyncimpuls	Frame or linepulse
<i>VBS</i>	Video zu SE	Video to SE
<i>VE12</i>	Video von Scart 1 od.2	Video from scart 1 or 2
<i>VFV</i>	Video vom Frontend	Video from frontend
<i>VIDOUT</i>	Video aus	Video out
<i>VOU1</i>	Video Ausgang Scart 1	Video output scart 1
<i>VSB</i>	Video von der SE	Video from SE
<i>VTX</i>	Video Ausgang TXT	Video output TXT
<i>W/R</i>	Kontrollspur schreiben/lesen	Control track write/read
<i>WIND</i>	Signal für Spulen/Rückspulen	Wind/Rewind signal
<i>WTL</i>	Wickelteller links	Wind tacho left
<i>WTL D</i>	Wickelteller links Digital	Wind tacho left digital
<i>WTR</i>	Wickelteller rechts	Wind tacho right
<i>WTR D</i>	Wickelteller rechts Digital	Wind tacho right digital

**ANMERKUNGEN :**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

## SCHALTUNGSBESCHREIBUNGEN

### OPERATING PANEL

Der Mikrocomputer IC7101 ist das Kernstück der Bedieneinheit und erfüllt folgende Aufgaben mit den entsprechenden Funktionsgruppen :

- Auswertung der Tastaturmatrix.
- Decodierung der Fernbedienbefehle vom Infrarot - Empfänger IC7103.
- Quarz Uhr.
- Integriertes RAM zum speichern der Timer - Daten.
- Ansteuerung des Displays.
- Bidirektionale serielle Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen dem Bedienteilrechner und dem Ablaufrechner.
- I<sup>2</sup>C Bus schnittstelle (SDA - Pin 79, SCL - Pin 23) zum EEPROM, IC7412, auf dem Family board. Diese dient auch als serieller Datenbusausgang in Verbindung mit STROBE - Pin 27.
- Vorgabe der Tuner - Abstimmspannung in Pulsbreitenmodulation an Pin 80 (5 V-Pegel) für die Grobabstimmung mit 8 - Bit - Auflösung. (VST-Geräte)
- Gewinnung der Tuner - Feinabstimmung mit 6 - Bit - Auflösung und der Bandwahl (2 Bit) in Verbindung mit der seriellen Schnittstelle SDA, SCL und STROBE. (VST-Geräte)
- Das Driften des Tuners oder des Antennensignales erzeugt im Empfangsschaltungsteil (FV) auf dem Family board die Regelspannung AFC. Diese gelangt an Pin 78 und der Bedienrechner regelt die Tuner - Abstimmspannung nach.
- Bei Netzausfall < 7h versorgt der Gold - Kondensator C2999 mit 0,22 F an Pin 33 die Uhr und das RAM mit Spannung. Die Diode D6099 verhindert, daß sich C2999 entlädt. Während dieser Zeit ist an Pin 2 LOW-Pegel, so daß weitere Funktionen des ICs mit dem Systemquarz Q1001 an Pin 13 / 14 abgeschaltet werden.

### SCHALTNETZTEIL MSM , [NSM]

Das Netzteil ist für zwei Layoutvarianten ausgelegt (MSM, NSM). Bei beiden Varianten kann der Leistungstransistor entweder im Ansteuer IC integriert (SPH4690) oder extern ausgeführt sein (TDA4605).

Wahlweise ist der MSM oder NSM verbaut. Diese Beschreibung ist beschränkt auf die Variante MSM mit externen Leistungstransistor (TDA4605). Die Bauteile in eckiger Klammer (z.B. {3619}) beziehen sich auf die NSM Variante.

#### Typische Daten :

Netzspannung	:	175[196] - 265[265] V <sub>rms</sub>
Maximale Leistung	:	40 W
Schaltfrequenz	:	20[30] - 120[220] kHz
alle Ausgänge sind kurzschlußgeschützt		
Wirkungsgrad 78 % bei maximaler Leistung		

#### Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip) :

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie die in jedem Zyklus übertragen wird so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last - oder Eingangsspannungsänderungen sind. Die Regelung des Leistungstransistors übernimmt die integrierte Schaltung TDA4605[Y7005/Y7007].

#### Beschreibung verschiedener Lastfälle :

##### LEERLAUF :

Das Schaltnetzteil arbeitet im **Burst-Mode**. Das heißt es startet (Verzögerungszeit relativ groß) und nach einigen Zyklen schaltet der IC ab weil die Ausgangsspannung zu groß wird. Nachdem die Ausgangsspannung zurückgegangen ist startet die Schaltung aufs neue.

##### REGELBEREICH :

Die Schaltfrequenz wird mit steigender Last erhöht. Das Tastverhältnis wird hauptsächlich durch die Netzspannung kontrolliert. Die Ausgangsspannung ist nur gering lastabhängig.

##### UMKEHRPUNKT (POINT OF REVERSAL) :

Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal

##### ÜBERLAST :

Das Netzteil arbeitet ebenfalls im Burst-Mode. Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, sodaß die Ausgangsspannung absinkt.

#### Schaltungsbeschreibung :

Die Netzspannung wird mit einem Filter um die Spule 5103 [5050] gefiltert, durch den Brückengleichrichter D6110... D6113[6070] gleichgerichtet und mit C2112[2070] gesiebt. C2114[2030] wird über R3112[3052, 3054, 3056, 3058] und R3119 geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs 7110[Y7005/Y7007] während der Anlaufphase. Nach der Anlaufphase wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 3-4[1-9] über R3127[6027], D6115 übernommen.

Der Leistungstransistor BUZ90A[Y7007]/[7035extern!] ist der Schalttransistor des Netzzeiles. Die Induktivität der primären Wicklungen 6-9[6-7] bestimmen die Eigenfrequenz des Schaltnetzzeiles.

Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt ein Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators und den Transistor gegen Masse. Da die positive Spannung am Punkt 6[7] des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe abhängig von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisation der sekundären Spannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind. Pin 2[2] des ICs liefert während der Einschaltzeit einen Konstantstrom. Dieser lädt den Kondensator C2118[2015] und erzeugt eine Sägezahnspannung welche ein Abbild des Primärstromes ist. Gleichzeitig wird diese Spannung überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 1[1] des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet. C2118[2015] und R3122[3011] sind so dimensioniert, daß der Transformator sicher nicht in die Sättigung gelangt.

Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt den Strom der durch sie geflossen ist konstant zu halten ( $u=L \cdot di/dt$ ). Deshalb kehrt sich die Polarität der Spannungen am Transformator um was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend).

Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben und das magnetische Feld abgeklungen, so fallen die Spannungen an den Sekundärwicklungen unter die Ausgangsspannungen, die durch die Elkos konstant gehalten werden, plus die Schwellenspannungen der Dioden. Daher stoppt der Strom in den Sekundärwicklungen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drain-Source-Spannung des Schalttransistors noch nicht null da der Kondensator C2120 eine bestimmte Ladung enthält. Diese Ladung startet eine kosinusförmige Entladung bestimmt von der Selbstinduktion des Trafos. Wenn diese Entladung einen Nulldurchgang erreicht, erkennt dies TDA4605[Y7007]/[7005,Pin8] an Pin 8[18]. Der Schalttransistor wird erneut durchgeschaltet und ein neuer Zyklus beginnt.

Die Regelung des Schaltnetzzeiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, sodaß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator transferiert wird. Die Regelinformation kommt vom Referenzelement 7253[7085], welches die Ausgangsspannung des Schaltnetzzeiles überwacht. Die Ausgangsspannung von 7253[7085] gelangt über einen Optokoppler für galvanische Separation an den Pin 1[1] von TDA4605[Y7007]/[7005]. TDA4605[Y7007]/[7005] vergleicht die

Spannung mit einer internen Referenz. Der resultierende Wert verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 2[2] des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird.

IC7253[7085] ist ein Referenzelement mit einer internen 2,4[2,5] V-Referenzspannung und einem Vergleichskreis.

C2116, R3129, R3130[3040, 3042, 3044, 2040] und D6114[6040] begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (snubber network).

Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch parasitäre Selbstinduktionen im Trafo hervorgerufen. Wegen diesen werden Nulldurchgänge an Pin 8[18] von TDA4605[Y7007]/[Y7005, Pin8] kurz nach dem Abschalten des Schalttransistors ignoriert (4[4]  $\mu$ s intern fixiert).

Die Spannung an Pin 3[3] von TDA4605[Y7007]/[Y7005] wird für den Umkehrpunktstrom benötigt, der als zusätzlicher Korrekturstrom für Kondensator C2118[2015] dient. Mittels dieses Stroms wird die Einschaltzeit von T7135[Y7007]/[Y7035 extern!] verkürzt. Der Umkehrpunkt ist außerdem stabiler bei höherer Netzspannung.

Die Beschaltung an Pin 7[17] ist eine Option des ICs. Mittels C2115[2023] wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt sodaß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt

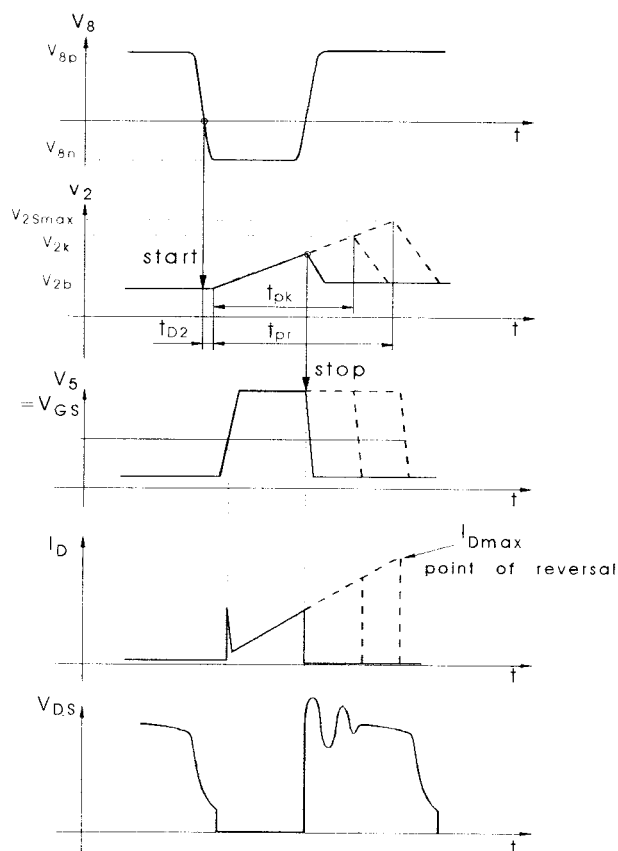


Fig. 1

Auf der Sekundärseite stehen fünf Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch D6201...D6209[6155...6180] und gefiltert durch C2201...C2215[2102...2185]. Die Parallelschaltung von Elektrolytkondensatoren ist notwendig da die Impulsstrombelastung für einen Elko beim Motoranlauf zu groß wäre. 5203...5210[Y5123...5184] sind HF-Filterspulen die Störungen, welche durch Taktfrequenzen von  $\mu$ Ps hervorgerufen werden, abblocken.

#### Beschreibung der Anlaufphase :

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt  $t_0$  folgende Spannungen an den Anschlüssen von IC 7110[Y7007/7005] (siehe Bild 2) :

- $U_6$  entsprechend einer Halbwellenladung über R3112, R3119[3058,3056,3054,3052]
- $U_2$  bis  $U_{2max}$  (typisch 6,6[6,6] V)
- $U_3$  bis zum durch den Spannungsteiler R3121, R3123[3005, 3007] festgelegten Wert

Die Stromaufnahme in diesem Fall ist 1,6[0,8] mA. Die interne Referenzspannung des ICs 7110[Y7007/Y7005] wird zum Zeitpunkt  $t_1$  eingeschaltet wenn  $U_6=U_{6E}$  ist. Die Stromaufnahme steigt bis 12[12]mA maximal. Der Primärstrom- zu-Spannungs-Konverter regelt  $U_2$  bis  $U_{2B}$  und im Moment  $t_5-t_6$  wird ein Startimpuls an Pin 5[15/5] generiert. Die Rückkopplung an Pin 8[18/8] startet den nächsten Impuls u.s.w.

Alle Impulse inklusive der Startimpuls sind pulsbreitenkontrolliert durch die Regelspannung an Pin 1[1]. Die Spannung ist entsprechend dem Kurzschlußfall.

Der Anlauf erfolgt mittels "Kurzschlußimpulsen", welche abhängig von der Regelspannung verbreitert werden.

Zum Zeitpunkt  $t_2$  ist die maximale Impulsbreite vorhanden ( $U_2=U_{2Smax}$ ). TDA4605 [Y7007]/[Y7005] ist im Umkehrpunkt. Die  $U_2$ -Spitzen gehen rapide zurück da die Schaltung im Regelbereich ist. Die Regelschleife ist eingeschwenkt.

Wenn  $U_6$  unter den Grenzwert  $U_{6min}$  fällt bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Anlauf gestoppt (Pin 5[15/5] wird abgeschaltet) und  $U_6$  geht auf  $U_{6A}$  zurück - der IC wird abgeschaltet. Im Zeitpunkt  $t_4$  steigt  $U_6$  entsprechend einer Halbwellenladung. Ein neuer Zyklus startet.

Start-up phase/ short circuit operation of SPH4690

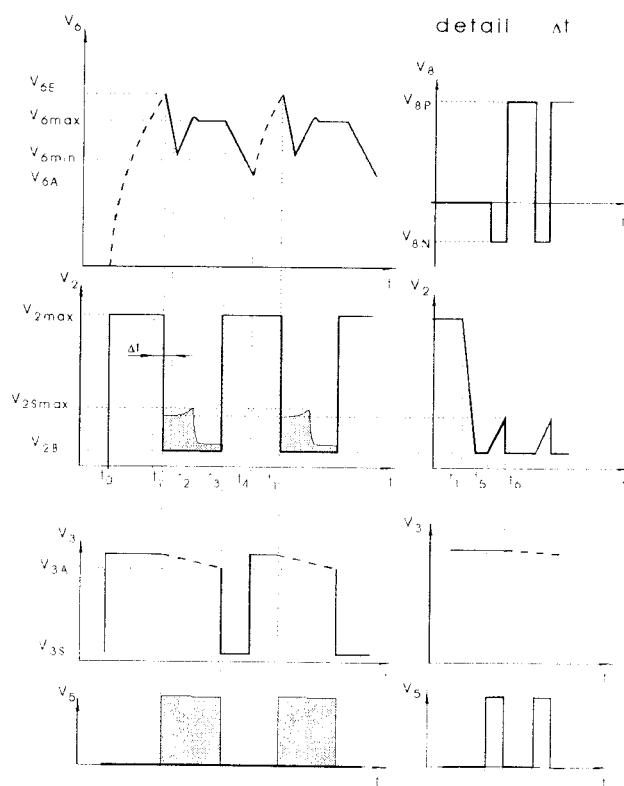


Fig. 2

#### Regelbereich, Überlast und Leerlauf :

Nach dem Anlauf ist der IC im Regelbereich. Die Spannung an Anschluß 1[1] ist typisch 400 mV. Im Falle von steigender Last sekundärseitig wird die Einschaltzeit erhöht. Ebenfalls erhöht wird der Spitzenspannungswert an Pin 2[2] bis  $U_{2Smax}$ . Wenn die Last weiter steigt, beginnt der Überlastverstärker des ICs die Impulsweite von  $U_5$  zu reduzieren. Dieser Punkt wird Umkehrpunkt genannt. Die IC-Versorgungsspannung  $U_6$  verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch  $U_6$  mit zunehmender Last kleiner.

Bei der Bedingung  $U_6 \ll U_{6min}$  wechselt TDA4605[Y7007]/[Y7005] in den Burst Mode (Abfragebetrieb). Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenläufen groß ist. Der Überlastverstärker reduziert die Impulsbreite bis zu einem gewissen Wert (tpk-Marke). Diese minimale Impulsbreite muß garantiert werden da sie in jeder Anlaufphase benötigt wird ( $U_1=0$ ). Bei sinkender Last wird die Impulsweite reduziert. Die Schaltfrequenz erhöht sich bis zur Eigenfrequenz des Schaltnetztes. Die Ausgangsspannung steigt bis  $U_6=U_{6max}$ . Darüber wird die Logik des ICs blockiert, TDA4605[Y7007]/[Y7005] ist im Burst Mode. Das Schaltnetzteil arbeitet im Leerlaufbetrieb.

**Übertemperatur :**

TDA4606[Y7007]/[Y7005] beinhaltet einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist möglich nach Rückgang der Temperatur.

**AUDIO LINEAR - AL**

Der Signaleingang für Aufnahme oder Durchschliff (EE) ist Pin 11 vom LA 7282 (Eingang der Automatischen Pegel Kontrolle ALC). Bei Record und EE durchläuft das Signal eine Mute Stufe und verläßt an Pin 13 den IC. Das ist der Ausgang der zum IN/OUT Teil führt. Die Abschwächerkette an Pin 13 stellt den notwendigen Pegel für den ALC Detektor, dessen Zeitkonstante an Pin 10 festgelegt ist, und für den Aufnahmeverstärker ein. L5601, R3616 und C2613 bilden die Preemphasis für den Aufnahme Verstärker.

Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 17. Der Aufnahmestrom wird dann mit dem Biasstrom gemischt und fließt über den Kopf zu Pin 2, wo der Schalter geschlossen ist. Bei Wiedergabe ist Pin 1 geschlossen. Das Wiedergabesignal wird in der Equalizer Stufe verstärkt (Zeitkonstante zwischen Pin 6 und 8) und mit dem Widerstand 3606 eingestellt. 3606 gleicht Kopftoleranzen aus. Der Widerstand 3601 und der Kondensator 2600 bestimmen die Kopffresonanz bei Wiedergabe.

Im Longplay Mode wird die Frequenzcharakteristik mit einem RC Netzwerk an den Pins 4, 5 und 15 angepaßt. Als Erase Oszillator verwenden wir die bekannte Schaltung mit ca. 70 kHz für die Löschköpfe und den Biasstrom. Um Knackse zu vermeiden, muß der Oszillator langsam eingeschaltet werden (Schaltstufe T7604, Zeitkonstante C2617, R3623 und Strombegrenzer R3625).

Mit dem Transistor 7604 wird die Aufnahmespannung für den Kopfverstärker ohne Verzögerung eingeschaltet. Bei Aufnahme wird noch Pin 13 mit Transistor 7602 an Pin 24 abgeschaltet (Amtsblatt Vorschrift).

**FRONTEND - FV (N1 : VST-tuning)**

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Teilen :

- 1.) Tuner
- 2.) ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800
- 3.) Bandwahl und Regelspannungsgenerator
- 4.) 12 V Spannungsversorgung

**1. Tuner :**

Es wird der Tuner UV917 oder U943 verwendet, sie arbeiten mit VST Abstimmung (Spannungsgesteuertes Tuning). Das heißt sie arbeiten nicht mit einer internen PLL Schaltung.

Der Frequenzbereich liegt zwischen 43-158 MHz, 140-360 MHz und 450-856 MHz, und wird selektiert via Pin 7, 8 und 10. Pin 10 ist der Eingang für die Regelspannung, AGC Eingang ist Pin 5.

**2. ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800 :**

Die ZF kommt vom Tuner Pin 17, gelangt nach dem Oberflächenwellenfilter dessen Type und Frequenz vom TV System abhängig ist zu TDA 9800. TDA9800 ist ein Demodulator vom PLL Type.

Der interne VCO arbeitet wie folgt :

Der Bildträger wird abgeglichen mit Spule 5703 und intern mit einer Varicap Diode abgestimmt. Die VCO Regelspannung wird auch verwendet um die AFC Spannung an Pin 15 zu erzeugen.

Das demodulierte Videosignal gelangt intern über ein 12 MHz Tiefpaßfilter zu Pin 13 mit 1 V<sub>pp</sub>. Die Größe der Spannung wird mit der AGC mit einer internen Referenzspannung geregelt. Pos. 1722 unterdrückt den Tonträger und das Videosignal liegt dann bei Pin 7 mit 2 V<sub>pp</sub> an. Die Ton ZF wird im Bandbaß 1723 und/oder 1724 gefiltert und fließt dann zu Pin 11, dem abgleichfreien FM PLL Ton Demodulator. Tonsignalausgang ist Pin 9 mit 350 mV<sub>rms</sub> +/- 27 mV<sub>rms</sub>.

Der Arbeitspunkt der Tuner AGC wird mit dem Regelwiderstand 3724 eingestellt, um ein gutes Großsignalverhalten mit gutem Rauschabstand zu erlangen.

Außerdem wird die AGC Spannung noch zu einem analog Eingang zum TVC Mikrokontroller geführt, der sendet dann eine Information über die Signalstärke zum Bedienmikroprozessor am Bedienprint. Das ist notwendig um die Reihenfolge im Autostore Modus festzulegen.

**3. Bandwahl und Regelspannungsgenerator :**

Die Regelspannung und Bandumschaltung wird vom Bedienmikroprozessor am Bedienprint gesteuert. IC HEF4104BP ist ein Konverter um die 5 V Logik auf 12 V umzusetzen. IC HEF4084BP ist ein Schieberegister für seriell zu parallel Datenumwandlung.

Folgende Steuersignale werden verwendet: SCL, SDA und STROBE steuern das Schieberegister, PWM ist ein pulsbreiten moduliertes Signal mit 4 kHz und 8 Bit Auflösung. 6 Bit des Schieberegisters werden für den D/A Konverter mit einem R/2R Netzwerk verwendet, 2 Bit für die Bandumschaltung Band I III und U.

Anmerkung : Tuner U943 arbeitet nicht im VHF Bereich, daher benötigt er keine Bandumschaltung.

Um die nötige Auflösung für die 60 kHz Schritte zu erreichen wird eine Auflösung von 14 Bits benötigt. Der D/A Konverter addiert 6 Bit vom R/2R Netzwerk mit den gefilterten 8 Bit vom PWM Signal. Die Grundwelle, wird von einem aktiven Filter 15 dB unterdrückt und 3.5 mal verstärkt um den vollen Bereich der Tuning Spannung von 0-28 V zu erhalten.

**4. 12 V Spannungsversorgung :**

Der 12 V Spannungsregler wird von einem TL 431 stabilisiert und ist durch seine 'fold back' Charakteristik kurzschlußfest.

Als 'Start up' Kondensator wird C2750 verwendet.

Die hohe Stabilität und Genauigkeit ist notwendig um die Anforderungen für die Tuningspannung gerecht zu werden. Dieser Spannungsregler versorgt auch den Audio linear Teil und den Aufnahmeteil des Kopfverstärkers.

**FRONT END - FV (N2/3/4/5 : PLL TUNING)**

Das Frontend wurde für den Empfang folgender Systeme konstruiert:

N2 :	PAL BG	=/01
	PAL I	=/05
N3/4/5 :	PAL BG	=/01
	PAL I	=/05
	SECAM LL	=/19
	SECAM LL/PALBG	=/39

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Blöcken :

**1. Tuner :**

In N2 Geräten werden die Tuner UV916E für /01 und U943 für /05, beide mit interner PLL Schaltung, benutzt.

In N3/4/5 Geräten werden die Tuner UV916E für /01, /19 und /39 und U944C für /05, beide mit interner PLL Schaltung, benutzt.

Im SECAM L' Fall ist die Zwischenfrequenz vom Bildträger 33,9 MHz, deshalb muß dann auch die AFC-Schaltung von 77,8 MHz auf 67,8 MHz umgeschaltet werden.



Die Oberflächen-Wellenfilter für /19 und /39 haben 2 Nyquist Flanken. Es werden daher beide Signale sowohl mit 33,9 MHz und bei 38,9 MHz-SC fehlerfrei dem Demodulator-IC (TDA9802) angeboten.

## 2. IF Verstärker und Demodulator IC :

Das IF Out-Signal vom Tuner Pin 17 gelangt über das OFW Filter zum 3-stufigen ZF Verstärker.

Der TDA 980-9803 ist ein PLL-Demodulator.

Der eingebaute VCO der auf der doppelten Bildträgerfrequenz arbeitet, wird durch die Spulen (AFC-Adj.) eingestellt die intern durch eine Varicap-Diode abgestimmt werden.

Der Loop-Filter ist an Pin 6 angeschlossen. Die VCO Spannung wird zur AFC Spannungserzeugung an Pin 15 verwendet.

Das demodulierte Videosignal geht intern über einen 12 MHz Tiefpass und kommt mit 1 V<sub>pp</sub> zu Pin 13. Dieser Pegel wird durch eine AGC Schaltung mit internem Bezugspegel gesteuert. Der Tonträger wird dann mit der Tonträgerfalle unterdrückt und das Videosignal steht an Pin 7 mit 2 V<sub>pp</sub> zur Verfügung. Nach einem Spannungsteiler und einem Emitterfolger steht es als VFV mit 1 V<sub>pp</sub> zur Verfügung.

Die Ton ZF wird mit einem Bandpass an Pin 13 ausgefiltert und geht zum Eingang des abgleichfreien FM PLL Ton-Demodulators (Pin 11).

Das Audiosignal ist an Pin 9 mit ungefähr 350 mV<sub>RMS</sub> bei einer Abweichung von +/-27 kHz meßbar.

Der Arbeitspunkt der Tuner AGC kann mit AGC-Adj. geregelt werden um ein gutes Signal-Rausch Verhältnis zusammen mit einem optimalem Signal zu erhalten.

Zusätzlich wird die AGC Spannung (Pin 13) zu einem entsprechenden Eingang vom Micro-Controller geführt, der dann die Information über den Signalpegel zum Microprocessor am Frontpanel sendet.

Dies geschieht um die Reihenfolge der zu speichernden Programme im Autostore-Modus zu bestimmen.

## 3. AM Demodulator IC TDA 9830 : (nur bei N3/4/5)

Im SECAM L Fall gelangt der amplituden modulierte Tonträger (32,4 MHz) zu Pin 2 vom SAW Filter L9453 und kommt gefiltert zum AM Demodulator TDA 9830.

Im SECAM L' Fall liegt der Tonträger wegen vertauschtem Bild- und Tonträger bei 40,4 MHz.

Das Steuersignal SECAM BAND 1 (SB1) schaltet mit Hilfe von Dioden, das Signal zu Pin 1 vom L9453 (40,4 MHz BPF).

Das demodulierte Signal gelangt zum integriertem Schalter, welcher bei Multistandard den Wechsel zwischen FM Ton und AM Ton ermöglicht.

Das ausgewählte Signal steht dann auf Pin 8 (AFV) zur Verfügung.

## 4. 12V- Stabilisierung :

### 4.1 12V-Versorgung (N2) :

Der 12 V Regler wird mit Hilfe des TL 431 Regulator stabilisiert und ist aufgrund seiner fold-back-charakteristik gegen Kurzschlüsse geschützt.

Die hohe Stabilität und Genauigkeit ist für die Performance der Abstimmung notwendig. Außerdem versorgt dieser Regler die linear Audio-Schaltung und die Aufnahmestufe vom Kopfverstärker. C 2750 ist der Startkondensator.

### 4.2 12V-Versorgung (N3/5) :

Die Ausgangsspannung ist mit 12 V +1.0/-0.6 V bei einem maximalen Laststrom von 400 mA spezifiziert. Um eine gleichmäßige Stromaufteilung zwischen den beiden parallel geschalteten Längsreglertransistoren BC636 (T7793, T7790) zu gewährleisten, ist in Serie mit jedem Emitter ein 10 Ω Widerstand geschaltet. Damit werden Toleranzen und thermisches Wegdriften der Basis-Emitter-Spannungen verhindert. Außerdem "vernichten" diese Widerstände einen Teil der anfallenden Verlustleistung. Die Schaltung ist kurzschlußfest und man muß nach einem Kurzschluß der Ausgangsspannung durch Netzstecker ziehen "reseten". In diesem Fall wird Elko 2790 geladen und "zündet" die Schaltung.

## VIDEO SIGNAL PROCESSING -VSIO, -VS

N1/2 : MF.. - VSIO  
NF.. - VSIO

N3/5 : MF.. - VS  
MF.. - VS

N4 : NF.. -VS

### 1. Allgemeines :

Schaltungen mit Erweiterung /39 sind für PAL/SECAM L. Das Herz der Schaltung ist der IC LA7191, der alle Schaltungskreise für die Luminanzverarbeitung, die PAL- und SECAM BG- Verarbeitung in einem 42 pol Gehäuse vereint.

Für die SECAM L Verarbeitung wird der bekannte TDA 4725 verwendet. Für die CCD-Verzögerungsleitung wird ein MSM7403ARS mit 5 V Versorgung verwendet.

### 2. In/out (N1/2) :

Der In/Out Teil übernimmt die Auswahl zwischen zwei Signalen, Scart ein oder Frontend ein. Das Audio und Video Signal wird im IC 7551 umgeschaltet. Er wird von ESPBH vom Pin 9 bei Wiedergabe abgeschaltet.

Videosignaleingang am Scartstecker ist Pin 20. Das Videosignal fließt durch die Schaltdiode Pos. 6509 und in IC 7551 Pin 3. Audioeingänge sind Pin 2 und 6 am Scartstecker (links, rechts). Linker und rechter Kanal werden addiert und in IC 7551 Pin 1 eingespeist.

Alle Eingänge sind mit Zenerdioden gegen ESD geschützt. Die Kondensatoren gewährleisten die Amtsblattfestigkeit.

Das Frontend Videosignal kommt vom IC 7702 über einen Abschwächer und Emitterfolger zu IC 7551 Pin 5. Das Frontend Audio Signal vom IC 7702 Pin 7 (ca. 350 mV<sub>rms</sub>) fließt durch ein Deemphasis Netzwerk (3505/2500) zu IC 7551 Pin 2. Emitterfolger für das Videosignal ist Transistor 7502, von dort gelangt das Videosignal zum Scartstecker Pin 19 und dann RF-Equalizer.

Der Modulator kann mit Transistor 7500 gesteuert vom TVC Mikrocontroller ein oder ausgeschaltet werden.

### 3. Aufnahme :

#### 3.1 Luminanz :

Pin 37 ist der Eingang des Videosignales mit 1V<sub>ss</sub>. Dieses passiert eine Verstärkungsregelung (einstellbar an Pin 39, Zeitkonstante an Pin 38 und Pin 16), geht über einen 6 dB-Abschwächer, ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter, wird auf einem Gleichspannungspegel geklemmt und gelangt über einige Schalter an den Rauschunterdrückungsteil (Noise canceller, Dropout compensator) und verläßt über einen Verstärker an Pin 3 den IC. Das Signal geht dann über einen Emitterfolger, einem Tiefpaßfilter und einen zweiten Emitterfolger an Pin 4.

Der E to E- Pegel wird mit einem 100% Weißbild so eingestellt, daß 0,5 V<sub>ss</sub> an diesen Pin 4 sind.

Das ist notwendig um den richtigen Pegel an Pin 34 (Video out) und für die richtigen Werte des "white" und "dark-clips" zu bekommen.

Folgen wir nun dem Signal, an Pin 4 (ohne Chroma-Signal) wird es geklemmt, gelangt zum "detail enhancer" (Zeitkonstante Pin 8), einer nichtlinearen Emphase (Zeitkonstante Pin 7, Ein/Aus wird über den DC-Pegel an Pin 7 gesteuert) und der Haupt-Emphase mit internen "white" und "dark clip" (Zeitkonstante zwischen Pin 5 und 6).

Das Signal geht dann über einen Regler, der die FM-Ablenkung festlegt, zu Pin 42, den Eingang des FM-Modulators. Die FM wird dann gefiltert, und gelangt über den FM-Schreibstromregler an eine Summierstufe und den Kopfverstärker. Das Durchschliffsignal verläßt den IC am Pin 34 und gelangt über einen Emitterfolger zum I/O -Teil des Videorecorders.

#### 3.2 Chrominance Pal :

Nach dem in 3.1 genannten 6dB-Abschwächer kommt das Signal zu einem 4,43 MHz-Bandpaßfilter, einem automatischen Chroma-Regler (ACC, Zeitkonstante an Pin 14) dem Hauptkonverter, einem 1 MHz-Tiefpaßfilter, einer Chroma-Unterdrückungsstufe zu Pin 15 und über den Chroma-Schreibstromregler zur Summierstufe. Die 5,06 MHz für den Hauptkonverter kommen über ein 5,06 MHz-Bandpaßfilter vom Nebenkonzent, wo die 4,43 MHz vom Oszillator

(VX0) und die 627 kHz von der Zeilen-PLL gemischt werden. Die Zeilen-PLL wird mit dem "composite Sync Pulse" von der SYNC-Abtrennung synchronisiert. Sie verwendet einen 321x Zeilenfrequenz VCO (Spannungsgeregelten Oszillator, Filter an Pin 23, 24). Diese Frequenz wird durch 8 dividiert und in 4 verschiedene um 90 phasenverschobene Teile zerlegt, wie es für den VHS-Standart notwendig ist. Die Phasenverschiebung wird über Pin 41 (auch SP/LP-Eingang) gesteuert. Die Zeilen PLL erzeugt auch den BGP (Burst Gate Pulse).

Der 4,43 MHz Oszillator (VX0) wird auf das ankommende Burst-Signal synchronisiert. Dieser IC verwendet einen speziellen Quarz der nicht abgeglichen werden muß.

Ein Frequenzverdoppler erzeugt das 8,86 Mhz-Signal (pin 21) für die CCD. Die halbe Zeilenfrequenz wird von Pin 17 genommen (nur N3/5). Sie ist notwendig, um farbrichtige Einblendungen von Teletext in der richtigen Phasenlage zu ermöglichen.

### 3.3.1 Chrominance SECAM B/G (N1/2) :

H-Pegel an Pin 27 des IC LA 7391 bringt diesen in den SECAM B/G Mode.

Das bedeutet :

- Phasenrotation aus
- Der Oszillator VX0 läuft mit fixer Frequenz
- Die Filtercharakteristik des Chroma Bandpasse ist breiter.
- Der SECAM B/G Det. LA7311 generiert die Umschaltsp.

### 3.3.2 Chrominance SECAM L (N3/4/5) :

(siehe Schaltungsbeschreibung CSP)

## 4. Wiedergabe :

### 4.1 Luminanz :

Das FM-Wiedergabesignal kommt über die notwendigen Filter an den Eingang Pin 39.

Das FM-Signal gelangt über einen Begrenzer (Double limiter) zum FM-Demodulator und einen Tiefpaß. Pin 3 ist hochohmig in Wiedergabe, so wirken die R/C-Komponenten als lineare Deemphase. Pin 2 erlaubt eine Korrektur des Frequenzganges und die Einstellung des Wiedergabepegels. Meßpunkt dafür ist Pin 34 (Wiedergabe eines 100% Weißbildes). Nach der Korrektur des Frequenzganges kommt das Signal zu einem externen Tiefpaßfilter (Charakteristik durch LM339 umgeschaltet) retour an Pin 4 zum 3,5 Mhz Tiefpaß und dem Rauschunterdrückungsteil (noise canceller, dropout compensator).

Für beide Funktionen ist die CCD (Verzögerung um 1 Zeile) notwendig. Von Pin 12 gelangt das Videosignal zu Delay line und wieder retour an Pin 10.

Ein spannungsgeregelter Verstärker (VCA) gleicht die Toleranzen der CCD aus (Zeitkonstante Pin 9). Nach der Rauschunterdrückung passiert das Signal eine nicht lineare Deemphase (Zeitkonstante Pin 7) die Bildschärfestufe (geregelt durch die Gleichspannung an Pin 13 2V = weich, 3V = scharf), die Luminanz - Chroma Mischstufe und den Videoausgangsverstärker zu Pin 34.

## 4.2 Chroma PAL :

Das 627 kHz Chroma-Signal gelangt über ein 1 MHz Tiefpaßfilter an einen Verstärker mit Laufzeitkorrektur an Pin 15 des IC. Das Signal wird verstärkt, geregelt gemischt mit 5,06 MHz und kommt über das 4,43 MHz Bandpaßfilter und das Combfilter, wo die Übersprache von den Nachbarspuren unterdrückt wird. Das Signal kommt zurück an Pin 27, wird verstärkt.

In Wiedergabe wird die 5,06 MHz-Frequenz vom 4,43 MHz Quarz Oszillator (freilaufend) und von dem 321 x Zeilenfrequenz VCO abgeleitet. Sie wird kontrolliert vom Burst und 4,43 MHz Oszillator.

### 4.3.1 Chroma SECAM B/G :

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.

Die Unterschiede sind :

- Der 321 fH VCO wird synchronisiert durch den Sync.
- Keine Phasenrotation
- Das Combfilter ist aus
- Das interne Bandpassfilter hat eine größere Bandbreite
- Keine Color Killer Funktion, Farbe ist immer eingeschaltet

### 4.3.2 Chroma SECAM L (N3/4/5) :

(siehe Schaltungsbeschreibung CSP)

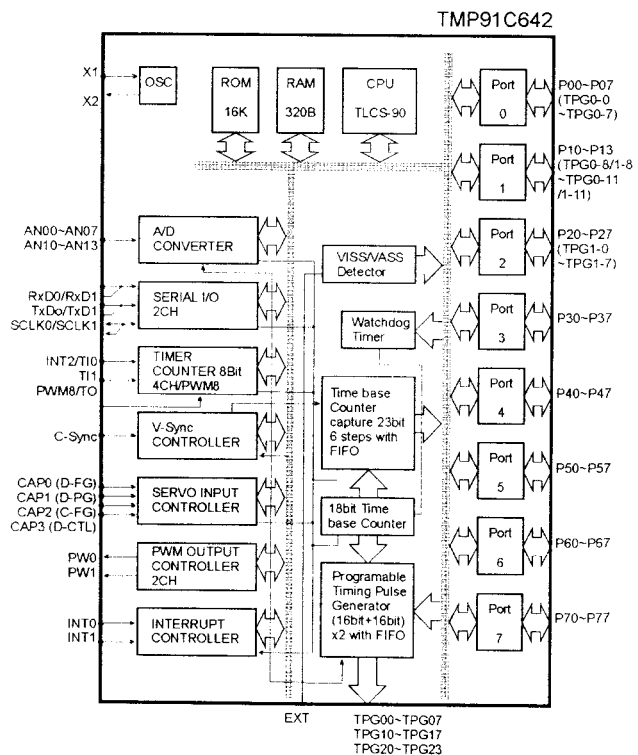
## DECKELEKTRONIK - DE

### 1. Allgemeines :

TVC (TMP91C642N-Maske; TMP91P642N-OTP)

Der TVC (Toshiba Video Controller) ist ein Ein-Chip-Microcontroller der folgende Funktionen in sich vereint:

- 16k byte ROM
- 320 byte RAM
- 8-bit A/D converter
- 2 serielle Businterface
- 2 12-bit PWM outputs
- 1 8-bit PWM output
- Composite sync input
- spezielle Servo inputs



Der TVC besitzt zwei serielle Schnittstellen die zum Datenaustausch mit anderen µP's geeignet sind. Das Bauteil wird in QFP (64 Pin) oder SDIP - Gehäuse (64 Pin) geliefert.

Es stehen 8+4 Analogeingänge zur Verfügung. Die Auflösung des Converters beträgt 8 Bit. Der maximal verarbeitbare Eingangsspannungsbereich ist 0...5V (wird bestimmt durch die Referenzspannungen AVSS und AVCC). Drei Analogausgänge, davon zwei mit 12 Bit und einer mit 8 Bit Auflösung, stehen zur

Verfügung. Diese Ausgänge liefern ein Signal konstanter Frequenz (PWM8 ca. 20kHz, PWM1, PWM2 ca. 39kHz) mit variablem Impuls/Pause- Verhältnis.

## 2. SAA 1310 Interface DM - DE :

### 2.1 CTL - Stufe :

Das IC SAA 1310 enthält eine Schreib/Lese- Stufe für die CTL- Spur mit der Möglichkeit eine bereits vorhandene CTL- Spur störungsfrei zu überschreiben. Die Wiedergabestufe ist mit einer 'digitalen', zweistufigen AGC ausgestattet. Diese Schaltung erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignales und wählt dann den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe. Die CTL- Kopf-Spannung kann daher stark variieren wenn  $V_{\max}$  zu  $V_{\min} \gg$  ist. Die langsamste Bandgeschwindigkeit hat der PLAY-Mode. Die höchste Geschwindigkeit stellt sich bei FAST WIND oder FAST SEARCH ein. Um unter den o.g. Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/ Pause- Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird (ist wichtig für die Erkennung von VISS-Marken), darf der Verstärker nicht übersteuert werden.

Die zweistufige AGC alleine kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer Tiefpaßcharakteristik ( $f_g = 3 \text{ kHz typ.}$ ) versehen (intern). Außerdem wird mit dem Transistor T7403 für alle WIND- Modi die Verstärkung noch zusätzlich reduziert. In diesem Fall ist das Signal WIND = "L" und T7403 gesperrt. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt da für diese Applikation der Inversbetrieb die besseren Dämpfungseigenschaften hat. Wenn T7403 gesperrt ist, wird die Verstärkung im Wesentlichen von den internen Gegenkopplungswiderständen des SAA 1310, sowie dem externen Widerstand 3454 bestimmt. Durch wahlweises kurzschließen von R3454 mit T7403, läßt sich die Verstärkung im Verhältnis :

$V_{\text{on}}/V_{\text{off}} = 1 + R3454 / 100$  reduzieren.

Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus C2411 und R3453. Der Kondensator verursacht zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz. R3453 bedämpft diese Überhöhung. Er bewirkt ein aperiodisches Einschwingverhalten der Resonanz. Jenseits der Resonanzfrequenz stellt sich ein steiler Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie ein. Dadurch wird eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erreicht. Die CTL-Kopf- Signalamplitude in SP beträgt etwa 1 mVp (typ.). Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetproblemen aus dem Weg zu gehen ist im Gegenkopplungszweig ein 47 µF Elko (C2410) zur DC-Entkopplung eingebaut. Der Wiedergabeverstärker kann in seiner Polarität mit der Capstan-Reverse- (CREV) Spannung umgeschaltet werden. Nur so ist es möglich, daß der TVC unabhängig von der Bandtransportrichtung immer die richtige Sync-Flanke als fallende Flanke "sieht". Mit dem Signal W/R (Write/Read) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet.

$W = "H"$ ,  $R = "L"$ .

### 2.2 POR (Power On Reset) - Generator :

Der im SAA 1310 enthaltene POR- Generator benötigt lediglich einen externen Kondensator C2414, der die Länge des POR-Impulses bestimmt.

Bei 33 nF ist  $t_{\text{por}}$  ca. 30 msec. Die Ansprechschwelle der Resetschaltung liegt zwischen 4.5 und 4.8 V. Versorgungsspannungseinbrüche die kürzer als  $T_{\text{por}}/100$  sind und ein Niveau von 3.5 V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

### 2.3 Das Sensorinterface :

Die vier Komparatoren im SAA 1310 werden zur Umwandlung von Sensorignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-collector Ausgänge (Pin 11 u. 13) welche einen Strom von 100 mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur jeweils der nicht invertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2.5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV.

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet :

Komparator 1 (In = Pin 5, Out = Pin 15):

Fädeltacho FTA. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4-blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2 V und 3 V schwanken, damit eine sichere Auswertung erfolgen kann. Mit R3449 wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

Komparator 2 : Inp = Pin 6, Out = Pin 14 :

WTR (Wickeltacho rechts), kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

Komparator 3 : Inp = Pin 7, Out = Pin 13 :

WTL (Wickeltacho links), siehe oben.

Komparator 4 : Inp = Pin 8, Out = Pin 11 :

FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt vom Sensorprint aus einem Vorverstärker für den Tacho-Hallsensor am Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kOhm. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 Vp. 300 mVpp dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über C2415 angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin 8 über den Widerstand 3452 an die Referenzspannung Pin 3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich C2413 zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

### 3. Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber :

Die Verbindung zum HMO-Treiber TDA 5140, am LHA-Print, erfolgt über den Stecker 1915.

REEL ist das Geschwindigkeits/ Phasen - Regelsignal.  
Die Auflösung beträgt 14 Bit.

PG/FG ist das kombinierte POS/Tacho-Signal vom TDA 5140.

Die Stromaufnahme aus der +14M1 beträgt bei Raumtemperatur typ. 70 mA. Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0.5 A.

### 4. Schnittstelle zum Capstanmotor :

#### 4.1 Motortreiber-Interface :

Über den Stecker 1913 wird der IC im Deck angesteuert.

CAP ist das Capstangeschwindigkeitssignal. Es ist eine Spannung, die ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann.

Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflusst. Das Signal wird über eine Diode an den Motortreiber angelegt und damit latch-up wirksam verhindert (sonst versagt die Strombegrenzung). Der Motorstrom - insbesondere bei belastetem Motor verursacht einen erheblichen Spannungsabfall an den masseseitigen Versorgungsleitungen (Printspuren, Kabel, Stecker). Dadurch wird das Massepotential (GNDD1) des Treiber-IC gegenüber den Ansteuerspannungen - diese referieren auf GNDD - angehoben. Wenn diese Anhebung der Masse gegenüber GNDD etwa 0.3 V erreicht und CREV = "L" ist, dann fließt ein parasitärer Klemmstrom durch die IC-Substratdiode. Dies bewirkt in der Folge eine Fehlfunktion der Strombegrenzungsschaltung. Die Diode in der CREV-Leitung verhindert den Stromfluß in der Substratdiode. Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1 A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0.2...0.3 A.

#### 4.2 Spannungsumschaltung für Capstanmotor :

Bedingt durch den verhältnismäßig großen Momentbedarf der Deckmechanik entsteht im CMO-Treiber - der sich direkt am DD-Capstanmotormodul im Deck befindet - erhebliche Verlustleistung. Dies führt zu unzulässig hohen Temperaturen im Bereich der Bandführungen. Um diesem Problem zu begegnen, stehen nun vom Netzteil her zwei verschiedene hohe Versorgungsspannungen für den CMO zur Verfügung. Die +14M1 für die Modes wo höhere Drehzahlen notwendig sind und eine +8M2 für PLAY. Die Umschaltung zwischen den beiden Spannungen erfolgt mit dem Signal WIND und dem Schalttransistor T7406. Bei WIND "L" ist T7406 leitend wodurch im Netzteil die Gleichrichterdiode umgepolt wird und die +8M2 sperrt.

#### 4.3 Tachovorverstärker :

Er befindet sich im Deck. Die Schaltung ist diskret aufgebaut als DC-gekoppelter Differenzverstärker. AC- und DC-Verstärkung sind unterschiedlich damit keine Probleme mit dem Offset des MRH-Elementes auftreten. Die Unterdrückung von Gleichtaktsignalen ist 11 dB bei 1 kHz bei einer AC-Verstärkung von typ. 26 dB bei 1 kHz.

#### 5. Fädelmotor-Treiber :

Der TMO-Treiber ist mit einem Dual-Leistungsoamp. L2722 in Brückenschaltung aufgebaut. Das Element kann +/-1 A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen. Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ohm typ.) auf ca. 0.7 A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert).

Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1E5, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3 Mhz-Schwingneigung der Endstufe. Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert, und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit  $V_u = 3.9$ -fach. Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2.5 V) stehen an Pin 3 ca. 7 V. Der Kondensator in der Gegenkopplung des Opamp dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 21.5 kHz. Bei POR gibt der TVC an der Leitung THIO "L" aus während TMO "H" ist. Damit sichergestellt ist, daß der Motor während der Dauer des POR-Impulses nicht bestromt wird, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch auch die Arbeit mit dem ICE (In Circuit Emulator) erleichtert bzw. einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz. Nämlich, daß bei Ausfall der 5 V Versorgung (z.B. weil die Sicherung 1400 angesprochen hat) über die noch anliegenden 14 V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Op.Amp. gegenseitig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blockierten Fädelmotor führen würde. Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler (R3438,R3439) zugeführt. Beide Ausgänge des L 2722 gehen nun "common-mode" im o.g. Fehlerfall.

#### 6. Analoginterface zum TVC :

Folgende analoge Pegel werden dem TVC -internen A/D-C zugeführt :

- TRIV Tracking Information Video.
- TAE/TAS Tape End/ Tape Start Detektion.
- I/R Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- AGC Automatic Gain Control

#### 7. Bandende - LED - Ansteuerung :

Der LED- Strom wird mit Transistor 7404 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 msec bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0..09. C2404 verschleift die Schaltflanken, um Störungen in der Video und Audiosignalelektronik zu verhindern. Der LED- Strom beträgt typisch 65 mA. Um Störungen durch den relativ großen, gepulsten Strom nicht im gesamten Gerät zu 'verschleppen' wird die LED aus der +14M1 gespeist.

#### 8. Auswertung der Laufwerk-Schalter :

Das Laufwerk enthält zwei Schalter :

INIT	Initialisierungsschalter
RECP	Recordprotection

Die Zustände dieser beiden Schalter können mit einer einzigen Leitung (I/R), in einen der Analogeingänge des TVC (PIN57), eingelesen werden. Hierzu wird jeder Schalterausgang, dessen Pegel entweder "H" (5 V) oder "L" (0 V) sein kann, über ein Widerstands- Gewichtungnetzwerk (R3444,R3445) miteinander verbunden. Jeder möglichen Schalterzustands-Kombination entspricht somit eine bestimmte Gleichspannung an der Leitung I/R.

#### 9. Testbilderzeugung bei nicht VPT/OSD Geräten :

Mit dem Widerstandsnetzwerk R3422,R3424,R3425 und R3426 wird ein Testbild generiert (Sync, schwarz, weiß) und in die Signalelektronik IC 7501 eingespeist.

#### 10. Versionsdefinition :

Es wird nur eine ROM Maske verwendet, dafür ist es notwendig die gewünschte Version zu definieren :

Pin 1	Longplay
Pin 24	2 oder 3 Kopf (mittels Kopfverstärker)
Pin 36	4 Kopf ja/nein (nicht bei N4)
Pin 55	Pal 1 (VHF)/SEC-LP (nicht bei N4)

#### 11. EE-Prom :

Ein EEPROM ist ein elektrisch lösch- u. beschreibbares, nicht flüchtiges ROM (Information bleibt bei Betriebsspannungsausfall erhalten). Der R/W-Zyklus erfolgt über den seriellen Bus SDA, SCL. Es ist nunmehr möglich geräte- bzw. deckspezifische Parameter wie X-Abstand, Lückenposition, Tuninggrenzen (für Amtsblattfestigkeit) und eventuell auch Unterschiede zwischen TAE und TAS ; links - rechts Toleranz der Bandendlichtschranken (bisher wurden gepaarte Fototransistoren verbaut) im EEPROM abzuspeichern. Es entfällt dadurch in der Deckelektronik das Einstellpotentiometer für die Lückenposition. Die Justierung erfolgt automatisch mit einer Testkassette und Drücken einer bestimmten Tastenkombination. Die Presetsender und einige Optionen werden ebenfalls im EEPROM abgespeichert.

#### 12. CMT-Erkennung :

Diese wurde erweitert da es bei VST-Geräten zu Schwierigkeiten kam. Die CSYNC-Leitung wird dem TVC an 2 Pin's angeboten. Dieser kann nun an einem Pin (12,Port 33) wie bisher die 50 Hz erkennen und zusätzlich noch, an einem anderen Pin (8, Port 47) die 15,625 kHz ausfiltern, d.h. es wurde eine Absicherung eingebaut um nur mehr wirkliche Videosignale abzuspeichern.

### CSP- PRINT (N3/4/5)

#### Aufnahme :

Das FBAS - Signal (VBS) vom "IN/OUT" - Schaltungsteil gelangt über die Lötverbindung 0201 -(1) und den Emitterfolger T7240 zu der Stufe für die Chromaselektion (Q5201 / T7200). Danach leitet man das selektierte Chromasignal über die Trapschaltung (L5203 / C2201 / L5204 / C2203 / R3206) zum IC7520 -(25). Diese Trapschaltung erhöht die Selektionswirkung des "Glockenkreises" (Q5201). Anschließend durchläuft es einen 15 dB - Verstärker und wird über die Pins 23 und 22 einem Begrenzerverstärker mit nachfolgendem Frequenzteiler zugeführt. Dieser erzeugt durch 1:4 - Teilung des Chroma - Signals das für die Aufnahme benötigte 1,1 MHz - Signal, das zum Pin 19 des IC7520 durchgeschaltet wird. Dieses gelangt nach dem folgenden Bandpass, in dem die bei der Frequenzteilung entstandenen Oberwellen abgesenkt werden, zum Pin 17 des IC7520. Danach durchläuft es einen 10 dB - Verstärker und wird zum Pin 13 durchgeschaltet. Zwischen den Pins 13 und 12 führt man das 1,1 MHz - Signal über den "Antiglockenkreis" (Q5207). Im IC7520 wird es begrenzt und gelangt über Pin 15 und die Lötverbindung 0202- (3) / 1101 -(6) als "CHRS" Signal zum Video/Chroma Schaltungsteil (Family board). Anschließend führt man dieses über den Einsteller für den SECAM - Chroma Aufprechstrom, R3098 (CHROMINANCE WRITING CURRENT SECAM), zum Knotenpunkt R3098 / R3100. An diesem wird es mit dem Y - Signal addiert. Das Summenprodukt (FMRV) führt man über die Verstärkerstufe T7029 / T7030 und Steckerkontakt 1911 - (2) der FM Platine NFM zu N4 Geräte, oder dem Kopfverstärker N3/5 Geräte.

#### Steuerung der Umschalter im IC7520 :

Bei Aufnahme liegt LOW - Pegel (0,7V) am Kollektor des Transistors T7205. Dieser wirkt wie eine Diode, wird leitend und legt ca. 1,3 V an IC7520 -(21). Die nachfolgende Detektionsstufe erkennt dadurch Aufnahmebetrieb und schaltet alle IC - internen Schalter in Stellung Aufnahme.

### Wiedergabe :

Bei Wiedergabe wird das "ungeregelte FM - Signal vom Band" (FMPV) zum Pin 21 des IC7520 geleitet und anschließend um 6 dB verstärkt. Von Pin 19 aus leitet man es über einem Bandpaß zum IC7520 -(17). Das gewonnene 1,1 MHz - Signal durchläuft zwischen den Pins 17 und 16 einen 10 dB - Verstärker und wird über Pin 14 einem weiteren Verstärker im IC7520 zugeführt, dessen Rückkopplungsweig einen "Antiglockenkreis" (Q5207) enthält. Dieser ist zwischen den Pins 12 und 14 angeschlossen. In der dem Verstärker folgenden AGC - Stufe wird das Signal ausgeregelt und dessen Frequenz in der Zweiweggleichrichterstufe RECT verdoppelt (2,2 MHz). Über IC7520 -(8) leitet man das 2,2 MHz - Signal dem Bandpass F5211 zu, der das Nutzsignal von störenden Oberwellen befreit. In einer weiteren Verdopplerstufe, der das 2,2 MHz - Signal über IC7520 -(6) zugeführt wird, bildet man das 4,4 MHz - Signal. Anschließend wird es um 10 dB verstärkt und gelangt über Pin 27, den Antiglockenkreis (Q5202) und Pin 28 zum Colour Killer. Von IC7520 -(1) leitet man das 4,4 MHz - Signal dem Bandpass F5209 zu, der das Nutzsignal von störenden Oberwellen befreit. Das gewonnene SECAM - Chroma - Signal (CIN) gelangt über den Impedanzwandler T7203 und Lötverbindung 0203 -(2) / 1100- (8) zum Video/Chroma - Schaltungsteil (Family board) und wird im IC7051 zum BAS - Signal addiert.

### IN/OUT -I/O, MSIO (N3/5)

(Einschließlich MSIO)

Die I/O Schaltung wählt zwischen verschiedenen Signalquellen. Audio- und Videosignale werden in HEF4053 ICs umgeschaltet. Das Umschalten wird durch ESPBH und auf MSIO durch ES2 gesteuert. Das Scart 1 Video-Eingangssignal VIN1 von Pin 20 geht über die Schaltdioden Pos. 6565 und 6566 an Pin 5 und 2 vom IC7590 am MSIO.

Von Pin 5 gelangt es über Pin 4 und T7560 an Video OUT Scart 2. Von Pin 2 über Pin 15 kommt Video VE12 wieder zurück zu IC7592 Pin 1 und erreicht über Pin 15 als VBS den Signalelektronik- Teil. Die Scart 1 Audio-Eingänge von Pin 2 und 6 (linker und rechter Kanal) werden addiert (AIN1) und zu Pin 5 und 2 IC7590 am MSIO geleitet. Von Pin 5 gelangt AIN1 über Pin 4 und T7580 an Audio OUT Scart 2. Audio AE12 kommt dann von Pin 2 über Pin 15 wieder zurück zu IC7592 Pin 13 und erreicht über Pin 14 als AMLR den Audio-Teil.

Das Frontend-Videosignal VFV gelangt von Pin 7 IC7720 über ein Dämpfungsglied und einen Emitterfolger am Frontend zu Pin3 IC7590 am MSIO um schließlich über Pin 3 und T7560 als Video OUT auf Scart 2 zu gelangen. Außerdem kommt VFV auch als VTX zurück zu Pin 2 und 5 IC7592. An Pin 5 wird VBS über Pin 4 an einen pull-up Widerstand geschaltet.

Das Frontend Audio Ausgangssignal AFV von Pin 8 IC7840 am Frontend geht zu Pin 12 IC7592 und weiter zu MSIO Pin 3 IC7591. Von Pin 12 IC7592 gelangt es über Pin 14 als AMLR zum Audio-Teil.

Am MSIO Pin 3 IC7591 kann es über Pin 4 und einen Emitterfolger an Audio out auf Scart 2 durchgeschaltet werden. Das Scart 2 Video-Eingangssignal am MSIO gelangt über Schaltdioden zu Pin 1 und Pin 13 IC7590. Von Pin 1 geht VE12 über Pin 15 den gleichen Weg wie zuvor beschrieben. Von Pin 13 kann VE12 über Pin 14 als VOUT1 zu Pin 19 von Scart 1 durchgeschaltet werden. Die Scart 2 Audio-Eingänge werden bei Pin 2 und 6 (linker und rechter Kanal) zu AIN2 addiert und zu Pin 13 und 1 IC7591 auf MSIO weitergeleitet.

Von Pin 13 gelangt es über Pin 14 und T7540 als AOUT1 zu Scart 1. Von Pin 1 über Pin 15 geht Audio E12 dann wieder den gleichen Weg wie zuvor beschrieben. Das Video-Signal VSB der Signalelektronik gelangt einerseits über MSIO als VIDOUT zum Modulator und geht andererseits über ein Dämpfungsglied und den Emitterfolger 7509, zu Pin 12 IC7590 am MSIO. Von Pin 12 kann es dann über Pin 14 als VOUT1 nach Scart 1 durchgeschaltet werden. VPS-Option: In diesem Fall wird VSB auch zum IC7600 SDA 5642 geführt, wo die Daten der Seite 16 detektiert werden und über IIC Bus zum Controller geschickt werden. Das Audio-Signal ALMP vom Audio-Teil, gelangt direkt zum Modulator. Es gelangt weiters zum Pin 12 IC7591 am MSIO und über Pin 14 als AOUT1 zu Scart 1. Zwischen Scart 1 und Scart 2 gibt es überdies auch eine passive RGB-Verbindung. Die Verbindung von Pin 16 (Austattung)

zwischen Scart 1 und Scart 2 kann mit T7550 und dem Steuersignal SCRTV ein und aus geschaltet werden. Pin 8 (Ausgangsspannung) an Scart 1 wird durch 8SC1 gesteuert. An allen Eingängen sind Zener-Dioden als ESD Sicherungsschutz, sowie Kondensatoren für die "Amtsblatt" Anforderungen eingebaut.

### I/O, TXT-BOARD MVIO (N3/5)

#### 1. Controller (Pos. 7000) :

Der µP-Teil besteht aus einem 8032 Mikroprozessor mit externem 128k X 8 OTPROM und einem 8k X 8 RAM. Die Adreßleitungen müssen teilweise über ein Latch geführt werden, da am Port 0 des Prozessors sowohl Adressen als auch Daten anliegen. Da der 8032 nur 16 Ports zur Adreßsteuerung unterstützt, muß die höchste Adresse A16 mit einem 'normalen' Portpin geschaltet werden. Aufgrund des internen Timings ist zur Absicherung ein RC-Glied notwendig.

Der Controlprozessor ist über I<sup>2</sup>C-Bus mit dem Display-µP und über die UART-Schnittstelle im Schieberegisternode mit dem Deck-µP verbunden. Aus Geschwindigkeitsgründen wird der Displayprozessor zusätzlich zum Bus über eine Interruptleitung (INT) getriggert.

Mit höherer Geschwindigkeit steuert der Controller via I<sup>2</sup>C-Bus alle anderen IIC-Bausteine, darunter den Teletextdecoder (SAA 5246AGP/E).

Alle nichtflüchtigen Daten wie z.B. Programmdateien, Quellcodes, Preferred Pages, etc. werden in einem 1k X 8 EEPROM auf dem Familyboard gespeichert.

#### 2. Integrated Video-Prozessor und Teletext decoder (Pos. 7200) :

Aus dem 27 MHz Colpitts-Oszillatorkreis wird intern sowohl der Teletextdatentakt von 6.93 MHz als auch das Displaytiming bis zur Zeilenfrequenz von 15625 Hz abgeleitet.

Der Dataslicer trennt die Teletextinformationen aus der vertikalen Austastlücke des Videosignals ab. Die Teletextdaten werden im RAM abgespeichert und bei Bedarf im Displaygenerator in RGB-Signale umgewandelt. Die Amplitude der RGB-Signale wird über einen externen Spannungsteiler eingestellt. Diese RGB-Signale werden dann zu einem FBAS-Signal encodiert.

Mit der Zeilenfrequenz erzeugt der Teletext-Controller einen künstlichen Sync to TV (STTV). Dieser STTV ist bei Full Page nicht interlinierend (312/312 Zeilen), bei Untertitel wie das Hintergrundbild interlinierend (312,5/312,5 Zeilen).

Ein Ausgang (BLANK) gibt an, zu welchem Zeitpunkt eine Teletextinformation vorhanden ist. BLANK ermöglicht somit die Einblendung von Untertitel.

Der Teletext-Controller speichert im RAM je nach Verfahren insgesamt 4 oder 8 Seiten ab, um die Zugriffsgeschwindigkeit bei neuerlicher Seitenwahl zu verringern.

#### 3. Color - Encoder (Pos. 7300) :

Bei Fernsehgeräten, die mit Teletext ausgestattet sind, gehen die RGB-Signale direkt an die Farbbildröhre. Da beim Videorekorder im allgemeinen kein RGB-Ausgang und beim Fernseher kein RGB-Eingang vorhanden ist, muß in diesem Fall ein FBAS-Signal erzeugt werden.

Der Color-Encoder (MC 1377) encodiert dieses FBAS-Signal aus den RGB-Signalen, einem Composite Sync (STTV) und einer 4,43 MHz Schwingung (FSC). Dieser Farbhilfsträger wird über einen Phasenschieber in die richtige Phasenlage gebracht.

Die H/2 Korrektur erfolgt durch selektive Verstärkung eines Rippels von der Subcarrier-PLL der Signalelektronik. Die Spule wird aber nicht auf maximale Verstärkung sondern auf richtige Phasenlage abgeglichen. Mit dieser erzeugten H/2 Sinusschwingung kann der Encoder über einen Transistor synchronisiert werden.

#### 4. Eintastung und Umschaltung (Pos. 7400) :

Zur Eintastung wird der Videoswitch BA7605N verwendet, der alle Eingänge auf 2.0 V und die Ausgänge auf 0.6 V Synctop klemmt.

Das Frontendvideo VFV und die Teletextinformation werden einem der beiden Umschalter (an Pin 8 und Pin 10) mit 1 V<sub>pp</sub> angeboten. Der modifizierte BLANK-Impuls tastet, falls vorhanden, Untertitel ein. Dieses VTX Signal wird anschließend zur Signalelektronik und damit zu einer eventuellen Aufnahme geführt. Bei einer Full-Page Seite wird der Schalter über die Leitung FP blockiert. Im Falle von Mesecam wird bei Untertiteln mit der Leitung FP\_PAL ein Chroma-bypass aktiviert und die FSC abgeschaltet.

Dem zweiten Schalter wird der Ausgang der Signalelektronik VSB (an Pin 1) und die Teletextinformation mit 2 V<sub>pp</sub> (an Pin 3) angeboten. Dieser Switch wird direkt mit der Leitung Full Page (FP) geschaltet. Notwendig wird dieser Schalter durch die Verkopplung des Farbhilfsträgers mit dem Burst des Videosignals in der Signalelektronik.

### 5. I/O Teil :

Den I/O Teil bilden die zwei Dreifach-HEF-Umschalter Pos. 7590 für Video- und Pos.7591 für Audio-Signale.

Die Steuerung dieser Schalter erfolgt mit den beiden Leitungen ES-2 (External Source) und SCRTV (Scrambled TV).

Um die Anzahl der Steuerleitungen zu reduzieren wird sowohl ES-2 als auch SCRTV zweifach verwendet.

ES-2 schaltet einerseits, bei Anwahl von Ext. Source (E1 oder E2), zwischen Scart-1 IN und Scart2 IN um, und steuert andererseits ob das Frontendsignal oder der Scart-1 Input an den Scart-2 Output durchgeschaltet wird.

SCRTV hat die Aufgabe für den Decoder-Betrieb den Scart-2 Input mit dem Scart-1 Output zu verbinden, und ermöglicht zugleich daß für den passiven RGB-Durchschliff das Blanking-Signal von Scart-2 zu Scart-1 durchverbunden wird.

### 6. VPS :

Ersetzt man den Teletextdecoder SAA5246 durch sein Derivat SAA5248 kann zusätzlich auch VPS realisiert werden. Als Fallbacklösung ist im Layout auch die bewährte Schaltung mit SDA 5642 vorgesehen.

## NFM - Board (N4)

### Wiedergabe :

Die Leitungen SOFT1, SOFT2 und TAPE steuern bei Wiedergabe die Schärfe des Videobildes durch Beeinflussung des FM-Processing Frequenzganges.

TAPE ist aktiv (High) bei Bändern mit hoher Wiedergabeamplitude (hohem TRIV- Signal) und erhöht mittels Aktivierung von T7205 und T7206 die Auflösung.

Dies tritt z.B. bei SVHS-Bändern auf die mit VHS Signalen bespielt wurden.

SOFT2 ist bei Bändern mit geringer Wiedergabespannung aktiv (High) und schaltet mittels T7203 das Bild eine Stufe "weicher".

SOFT1 ist bei LP-Wiedergabe aktiv (High) und schaltet mit T7104 das Bild ebenfalls um eine Stufe "weicher".

### Aufnahme :

Bei Aufnahme steuern die Leitungen SOFT1, SOFT2 und TAPE einen 8 stufigen Abschwächer (T7200, T7201,T7202) der zur "automatischen Schreibstromoptimierung" (Option) dient.

Der Schreibstrom FMRV wird bei eingefädeltm, stillstehendem Band mit 8 verschiedenen Pegeln jeweils 40ms geschrieben und 40ms gelesen.

Beim Lesen wird das TRIV Signal gemessen und der Schreibstrom, welcher die größte Wiedergabeamplitude erzielt, ermittelt.

Dieser Vorgang wird 4x durchgeführt und nach Mittelung der Ergebnisse wird die optimale Schreibstromeinstellung abgespeichert.

## NIO - BOARD (N4)

### Allgemein :

Die universelle Einsetzbarkeit des Familyboardes bedingt die Aufteilung der Eingangs- und Ausgangswahlschalter auf den NFB4 und auf den NIO. Die diversen Steuerleitungen werden von dem Schieberegister 7413 ausgegeben.

### Eingangswahlschalter :

Mit dem Eingangswahlschalter 7592 (NFB4) wird zwischen den Frontbuchsen, dem Frontend und Scart1 / Scart2 ausgewählt. Die Steuerleitungen hierfür sind IS1 und IS2. Die Auswahl zwischen Scart1 und Scart2 wird am NIO mit den ICs 7590,91 durch die Steuerleitung ES1 getroffen. Das selektierte Videosignal (VBS) wird nun der Signalelektronik, und das selektierte Audiosignal (ALMR) dem Lin. Audioteil zugeführt. *Scart2 Ausgang*

Mit der Steuerleitung ES2 wird durch die ICs 7590,91 am NIO festgelegt, ob das Frontendsignal oder Scart1-In an Scart2-Out anliegen soll.

### OSD (optional)

Die OSD Information wird am NIO in das Ausgangssignal der Signalelektronik (VSB) eingeblendet. Das Signal heißt dann VIDOUT.

### Scart1 Ausgang

Mit der Steuerleitung SCRTV wird durch die ICs 7590,91 (NIO) festgelegt, ob Scart2-in, oder das Ausgangssignal der Signalelektronik an Scart1-out anliegen soll. Das Ausgangssignal der Signalelektronik kann entweder das Playbacksignal oder, wenn sich die Signalelektronik im Durchschliff befindet, das Signal VBS (siehe Pkt2.) sein. *MOD - out*

Das Modulatorsignal ist das Ausgangssignal der Signalelektronik inklusive der OSD-Information (VIDOUT).

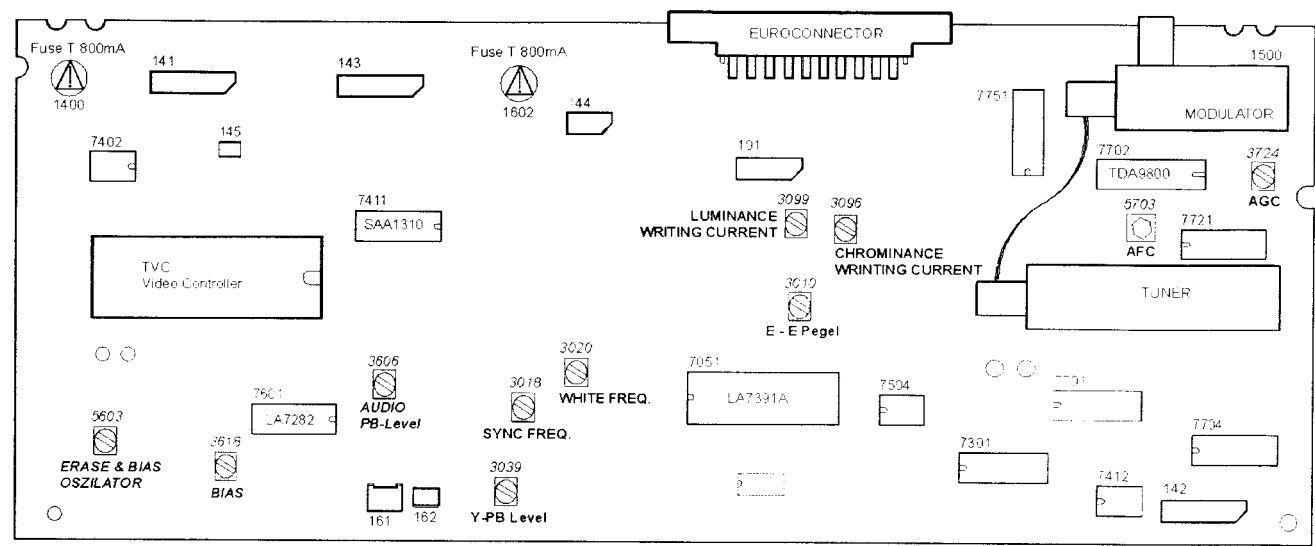
### 16:9 (optional)

Die Steuerleitung 8SC1 schaltet über die Transistoren 7502 und 7501 den Pin8 von Scart1. Die Steuerleitung SC1HL bestimmt dabei mit dem Transistor 7503 und der Z-Diode 6505 ob 6V oder 12V ausgegeben werden.

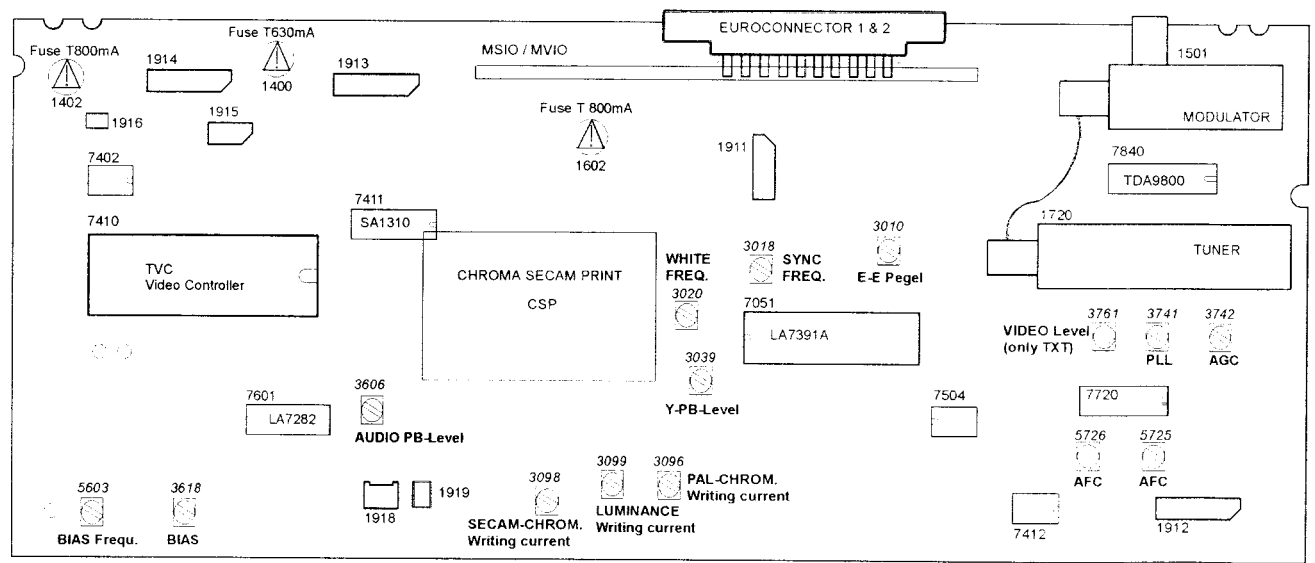
### Follow me (optional)

Das Videosignal vom internem Frontend des VCR (VFV) und das Videosignal des TV-Gerätes, welches an Scart1-in angeschlossen ist (VIN1), werden über Komparatoren digitalisiert und anschließend miteinander verglichen. Low am Ausgang der Schaltung bedeutet, daß die Bildinhalte der beiden Videosignale identisch sind und es sich daher um den gleichen Sender handeln muß.

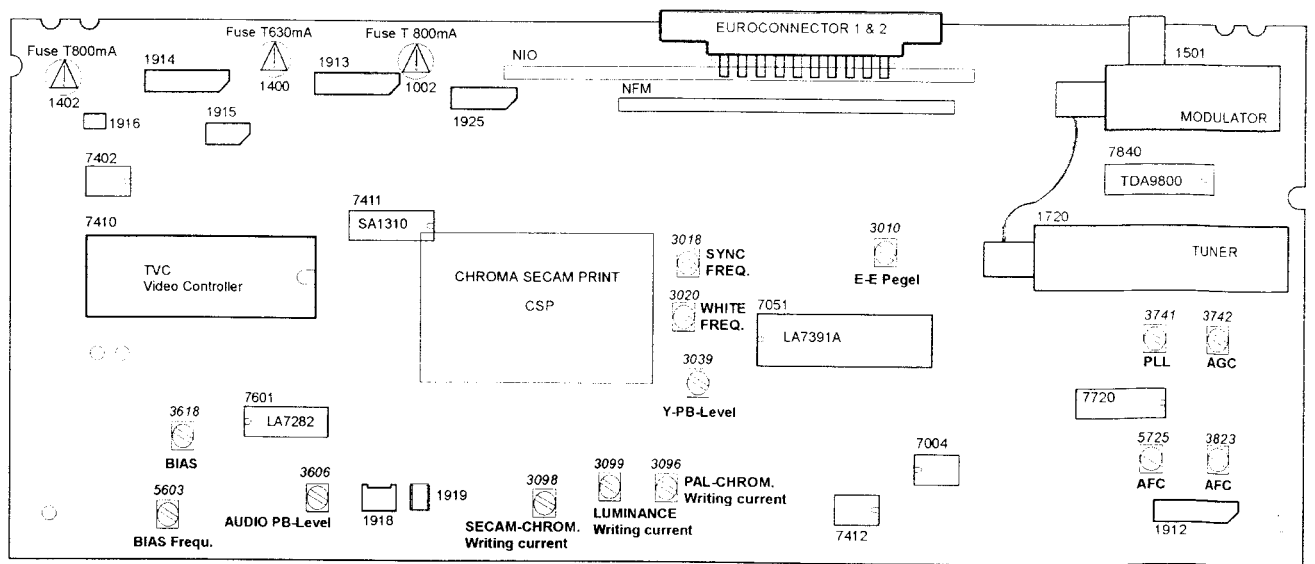
**ABGLEICHE**  
**FAMILY BOARD N1/2 :**



**FAMILY BOARD N3/5 :**



**FAMILY BOARD N4 :**



## VIDEOSIGNALPROCESSING

### 1. E-E Pegel (3010) :

- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Recorder in die Stellung "Stop" bringen.
- An Pin 4 IC7051 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3010 so einstellen, daß die Ausgangsspannung  $0,52 V_{ss} \pm 0,02 V_{ss}$  beträgt (Fig. 1).
- Kontrolliere, ob die Spannung an Konnektor Scart1 Pin 19  $1,9 V_{ss} \pm 0,1 V_{ss}$  beträgt.

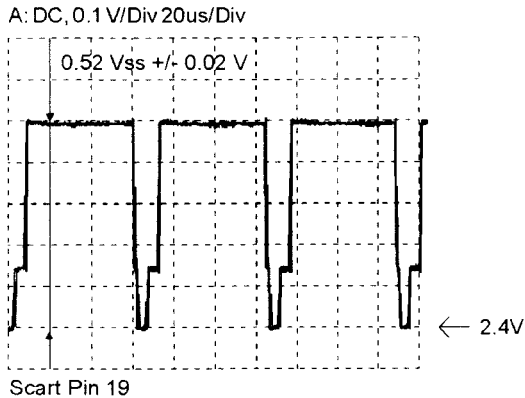


Fig. 1

### 2. Synchpegelfrequenz (3018) :

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3018 so einstellen, daß der Frequenzzähler  $3,800 \text{ MHz} \pm 10 \text{ kHz}$  anzeigt.

### 3. Weißfrequenz (3020) :

Vor dieser Einstellung Punkt 1 und 2 kontrollieren.

- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild anschließen.
- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3020 so einstellen, daß der Frequenzzähler  $4,600 \text{ MHz} \pm 10 \text{ kHz}$  anzeigt.

### 4. Schreibstromeinstellung :

N1/2 : Abgl. R3099 & R3096 gemeinsam durchführen !  
 N3/4/5 : Abgl. R3099 & R3096 & R3098 gemeinsam durchführen !

#### 4.1 Luminanz - Schreibstromeinstellung (3099) :

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- Mit Widerstand 3099 die Amplitude des Signals auf folgenden Pegel einstellen (Fig. 2).  
 $260 mV_{ss}$  für Standardplay Geräte (2/0,3/0)  
 $230 mV_{ss}$  für Longplay Geräte (4/0,2/0LP)

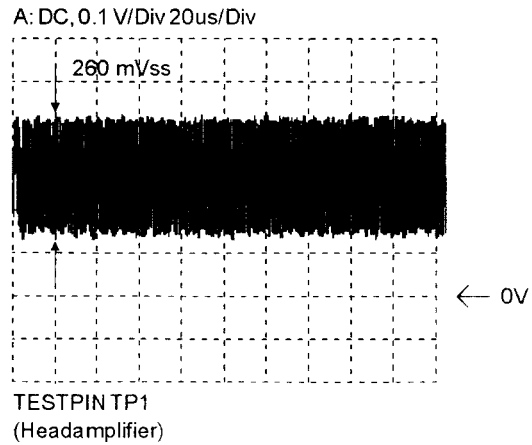


Fig. 2

#### 4.2 PAL Chroma - Schreibstromeinstellung (3096) :

- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Einen Mustergenerator mit Rotbild mit 75% Sättigung (Verhältnis Burst: Chroma = 1: 2,2) an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Pin 40 von IC7051 mit +5V verbinden.
- Mit Widerstand 3096 die Amplitude des Signals auf folgenden Pegel einstellen (Fig. 3) (-13.5 dB des Luminanzsignals).  
 $55 mV_{ss}$  für Standardplay Geräte (2/0,3/0)  
 $49 mV_{ss}$  für Longplay Geräte (4/0,2/0LP)

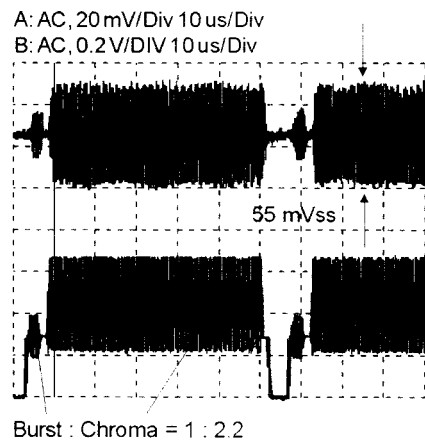


Fig. 3

#### 4.3 SECAM Chroma - Schreibstromeinstellung (3098) (nur bei N3/4/5):

- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Einen Mustergenerator mit SECAM Rotbild an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Pin 40 von IC7051 mit +5V verbinden.
- Mit Widerstand 3098 die Amplitude des Signals auf folgenden Pegel einstellen (Fig. 4) (-17.4 dB des Luminanzsignals).  
 $35 mV_{ss}$  für Standardplay Geräte (2/0,3/0)  
 $31 mV_{ss}$  für Longplay Geräte (4/0,2/0LP)

### 5. Luminanz - Wiedergabepegel (3039) :

- Ein aufgenommenes Weißbild wiedergeben.
- An Konnektor Scart1 Pin 19 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3039 so einstellen, daß die Amplitude des Ausgangssignals  $2,0 V_{ss} \pm 0,1 V_{ss}$  beträgt (Fig. 4).



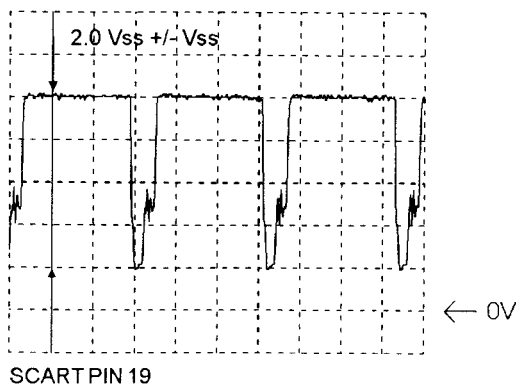
A: DC 0.5 V/Div 20  $\mu$ s/Div

Fig. 4

## FRONTEND (N1/2)

### 1. Einstellung des Videodemodulators (5703) :

- An Tuner Pos. 1720 Pin 17 100 mV<sub>eff</sub> 38,9 MHz einspeisen
- Mit der Demodulatorspule 5703 an Pin 15 IC 7702 2,5  $\pm$  0,2 V DC einstellen

### 2. Hf - AGC Abgleich (3724) :

- Ein PAL-Weißbild mit einer Amplitude von 2,2 mV<sub>eff</sub> (67 dB $\mu$ V mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation via Front End zuführen.
- Ein Oszilloskop an Pin 17 des Tuners 1701 anschließen.
- Mit 3724 auf 550 mV<sub>ss</sub> +50mV/-0V abgleichen.

### 3. Einstellen der Tuninggrenzen :

(nur N1 und für Amtsblattfestigkeit)

- EEPROM löschen.
- Netzstecker ziehen, Tasten REWIND, WIND und DOWN gemeinsam drücken und gleichzeitig das Netz wieder anstecken.
- Videorecorder in Servicemode bringen. Ca. 5 sec. STOP auf RC und PLAY am Videorecorder drücken.
- Mustergenerator mit Farbbalkensignal eingestellt auf Kanal E2 (48,25 MHz) anschließen.
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und REWIND am Videorecorder drücken. Es wird die untere Tuninggrenze gespeichert.
- Mustergenerator umstellen auf Kanal E69 (855,25 MHz).
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und WIND am Videorecorder drücken. Es wird die obere Tuninggrenze gespeichert.
- Mustergenerator umstellen auf Kanal S22 (311,25 MHz).
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und RECORD am Videorecorder drücken. Es wird die obere Tuninggrenze BAND III gespeichert
- Servicetestprogramm verlassen, Taste STAND BY.

## FRONT END (N3/4/5)

### 1. AFC-Abgleich (5725) :

- Mit einem Frequenzgenerator ein 38,9 MHz Sinussignal mit 100 mV<sub>eff</sub> über einen 22 nF Kondensator an Tuner Pin17 einspeisen.
- Ein Voltmeter an IC7720 Pin15 anschließen.
- Mittels Spule 5725 auf eine Gleichspannung von 2,5 V  $\pm$  0,1 V abgleichen.

### 2. AFC-Abgleich für SECAM und MULTISTANDARD Geräte :

N3/5 : Spule 5726  
N4 : Widerstand 3823

- Mit einem Frequenzgenerator ein 33,9 MHz Sinussignal mit 100 mV<sub>eff</sub> über einen 22 nF Kondensator an Tuner Pin17 einspeisen.
- PSS Signal (Stecker 1912 Pin1) an Masse legen (Secam aktiv)
- SB1 Signal (Stecker 1912 Pin5) an Masse legen (Band 1 aktiv)
- Ein Voltmeter an IC7720 Pin15 anschließen.
- Mittels Spule 5726 (N4: Widerstand 3823) auf eine Gleichspannung von 2,5 V  $\pm$  0,1 V abgleichen.

Für N3/5 Abgleich mit Spule 5725 und 5726 gemeinsam durchführen !

### 3. PLL Störabstand (3741) (nur für SECAM und MULTISTANDARD Geräte):

- Ein PAL-Videosignal mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation zuführen
- Ein Oszilloskop an Stecker 1591 Pin16 (AML) anschließen.
- Mit 3741 auf minimale Amplitude abgleichen.

### 4. Hf - AGC Abgleich (3742) :

- Ein PAL-Weißbild mit einer Amplitude von 2,2 mV<sub>eff</sub> (67 dB $\mu$ V mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation via Front End zuführen.
- Ein Oszilloskop an Pin 17 des Tuners 1701 anschließen.
- Mit 3742 auf 550 mV<sub>ss</sub> +50mV/-0mV abgleichen.

### 5. Einstellung der Videoamplitude (3761) (N3/5) :

(nur für Teletextgeräte)

- Standard Videosignal dem Antenneneingang zuführen.
- Oszilloskop an E-7761 anschließen.
- Mit Widerstand 3761 die Spannung auf 0,9 V<sub>ss</sub>  $\pm$  0.05V einstellen.

## AUDIO LINEAR

### 1. Einstellung der Löschfrequenz (5603) :

- Das Gerät in den Aufnahmemode bringen.
- Einen Frequenzzähler an Widerstand 3618 anschließen.
- Mit Spule 5603 die Frequenz auf 70 kHz  $\pm$  2,5 kHz einstellen.

### 2. Einstellung des Vormagnetisierungsstroms (3618) :

- Millivoltmeter an R3600 anschließen (diff. Messung).
- Gerät in Stellung "AUFNAHME" bringen.
- Mit Hilfe von 3618 die Spannung auf 16 mV<sub>eff</sub> (70 kHz) regeln.

Kontrolle der 'bias'-Einstellung :

Nachdem der 'Bias' auf den angegebenen Richtwert eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen und diese wiedergeben. Verwenden Sie Kassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein

Chromdioxydband.

Kontrollieren Sie, ob die Höhen ausreichend wiedergegeben werden, und ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muß der 'Bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrungen zu groß sind, muß der 'Bias'-Strom ein wenig erhöht werden.

- Mit Massekabel mindestens 7x an Pin3 von Stecker 1101 antippen.
- Am Frequenzzähler liegt ein Rechtecksignal mit 5 V an.
- C2005 auf  $47,36328 \text{ msec} \pm 75 \text{ nsec}$  einstellen.

### 3. Wiedergabe Amplitudeneinstellung (3606) :

- Aufnahme eines Audiosignals mit  $500 \text{ mV}_{\text{eff}}$ , 1 kHz machen.
- Millivoltmeter mit Scart1 Pin 1 (Audio aus) verbinden und die Aufnahme wiedergeben.
- Mit Hilfe von 3606 den Audiopegel auf  $500 \text{ mV}_{\text{eff}} \pm 50 \text{ mV}$  regeln.

## DECKELEKTRONIK

### Softwaremäßige Einstellung der Lückenposition :

- Testkassette mit Normvideosignal einlegen (z.B.: 4822 397 30103).
- Gerät in den Servicemode bringen (ca 5 sec. STOP auf Fernbedienung und PLAY am Gerät drücken).
- Drücken Sie PLAY auf der Fernbedienung und EJECT am Gerät

Dadurch wird der automatische Abgleich ausgelöst und die Einstellwerte werden im EEPROM abgelegt.

Nach erfolgtem Abgleich schaltet sich das VCR in STAND BY. Wurde der Abgleich nicht erfolgreich abgeschlossen, wirft das Gerät die Testkassette aus.

Ursachen :      Normvideosignal nicht in Ordnung.  
                  Scanner defekt.  
                  Microprozessor defekt .

## POWER SUPPLY MSM, NSM

### Einstellung der Ausgangsspannung :

MSM1 : 3204

NSM : 3090

- An Anschluß 9 oder 11 vom Stecker SM1 ein Voltmeter anschließen
- Mit 3204 auf eine Ausgangsspannung von  $5,4 \text{ V} \pm 0,03 \text{ V}$  einstellen

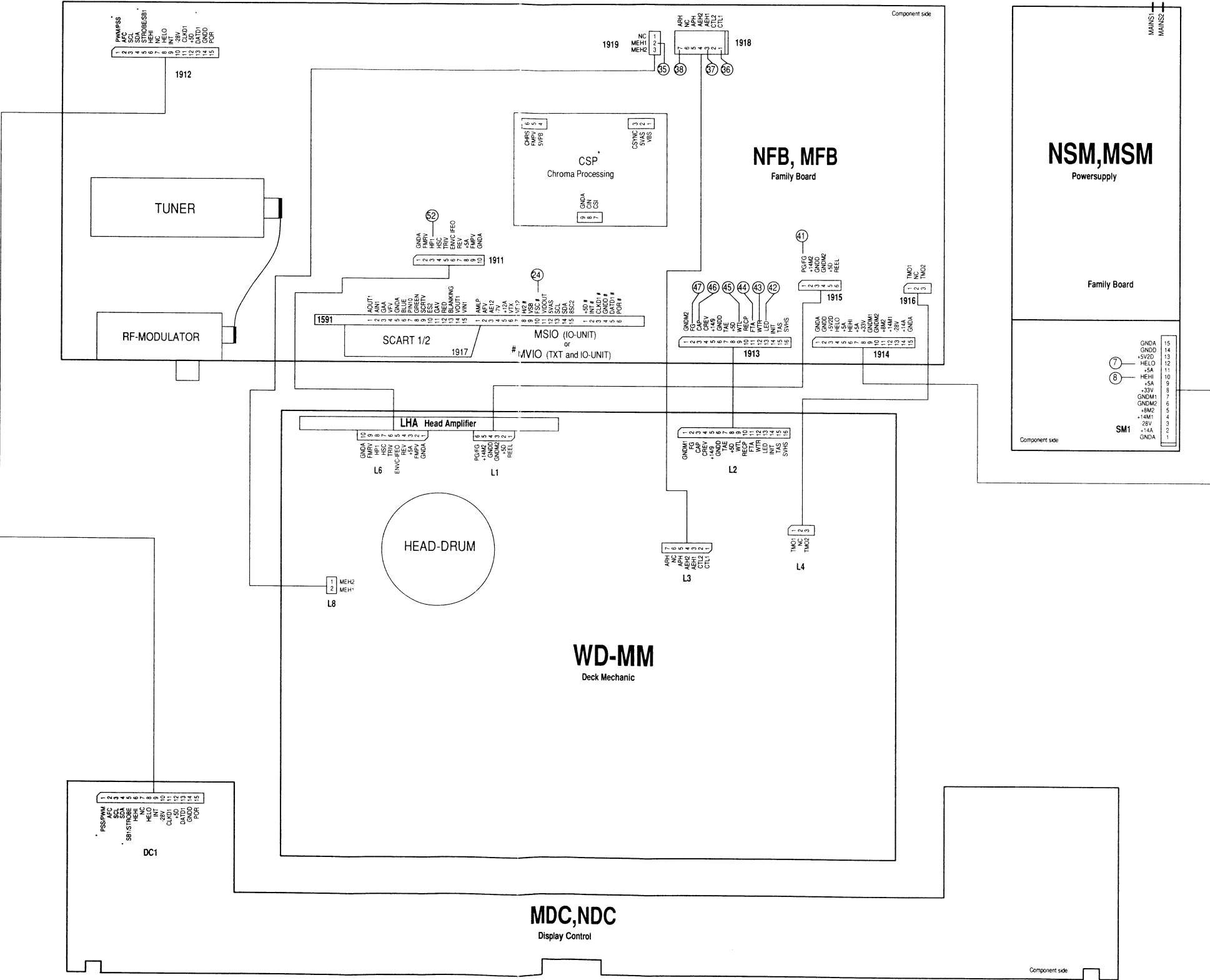
## OPERATING PANEL MDC, NDC

### Uhrenfrequenzabgleich (2005) :

- Gerät vom Netz trennen.
- Frequenzzähler an Pin 1 von Stecker 1101 anschließen.
- Die Tasten UP, DOWN und PLAY gleichzeitig drücken.
- Gerät mit Netz verbinden.

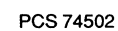


WIRING DIAGRAM **N3** **N5**

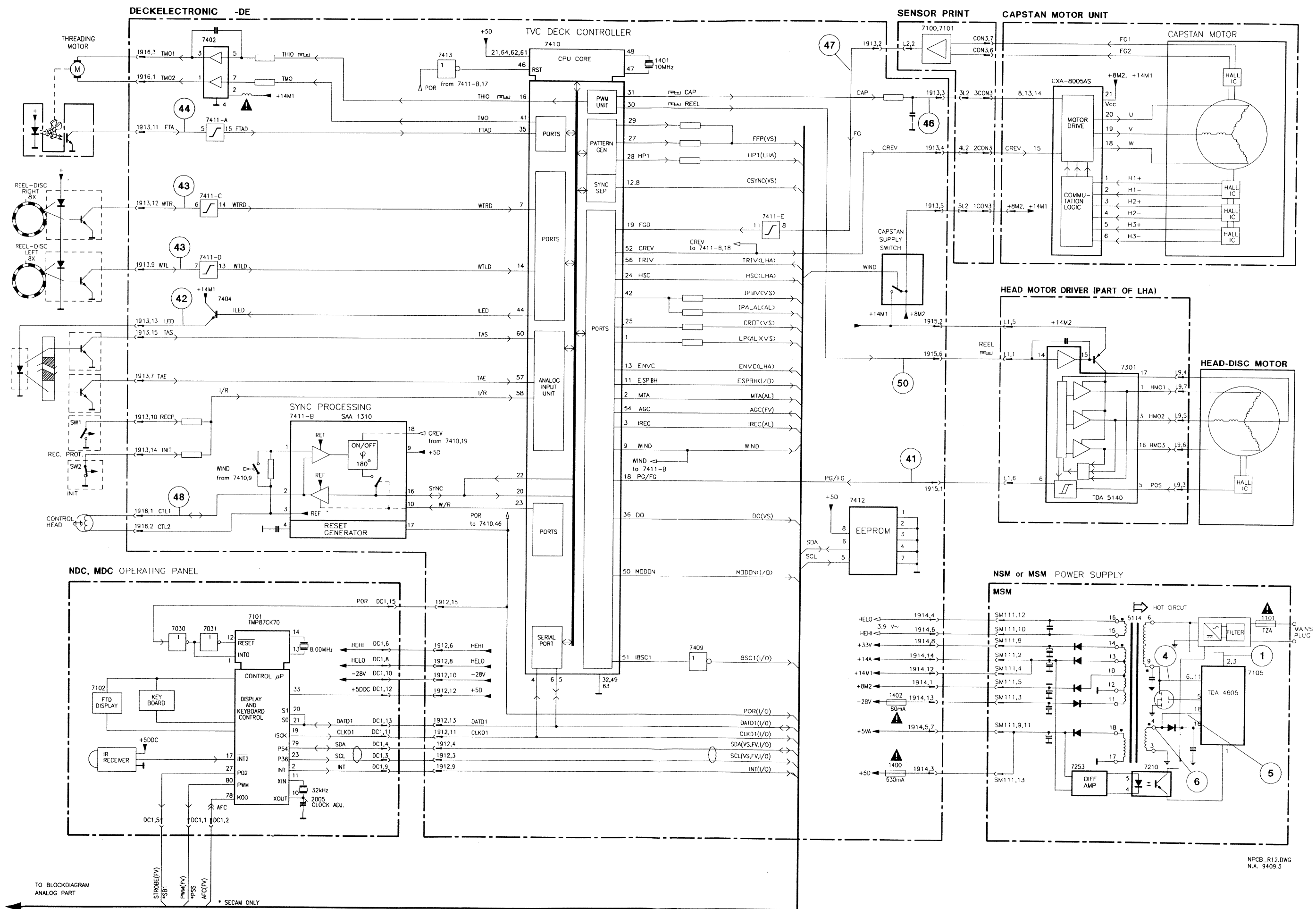


#..... ONLY FOR TXT  
\*..... ONLY FOR SECAM-L





**BLOCK DIAGRAM DIGITAL PART** **N1** **N2**



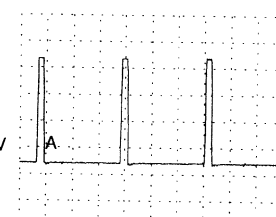
## OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



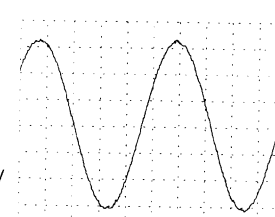
IC7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 1.0 V/Div, 20 us/Div



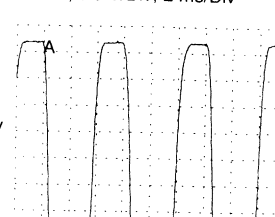
IC7051 Pin 32 Osc.14

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



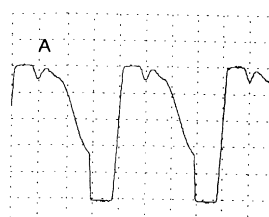
Capacitor 2611 AMLP Osc.31

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



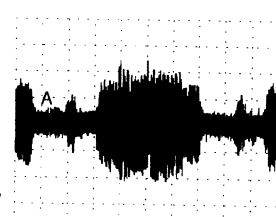
Osc.43

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



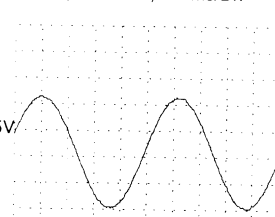
IC7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: AC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



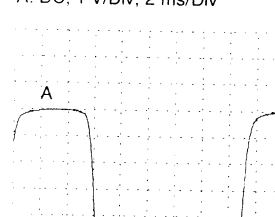
IC7051 Pin 15 (measured in play) Osc.21

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



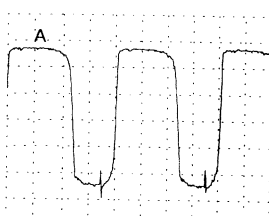
Resistor 3611 AMLR Osc.32

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



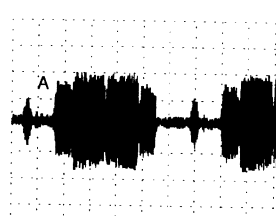
Connector 1913,11 FTA Threading Osc.44

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



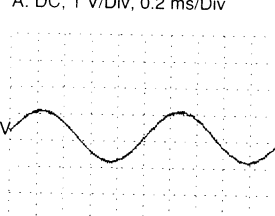
IC7105 Pin 18 Osc. 5

A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



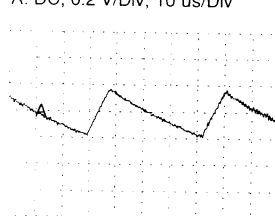
IC7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



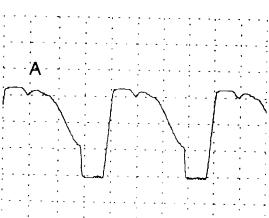
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



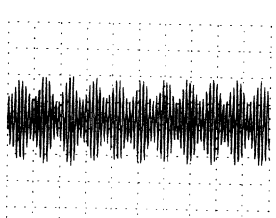
Connector 1913,3 CAP Osc.46

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



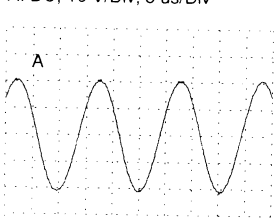
Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



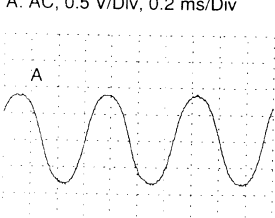
Tuner 1701 Pin 177 Osc.26

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



Connector 1919,2 Main erase head 1) Osc.35

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



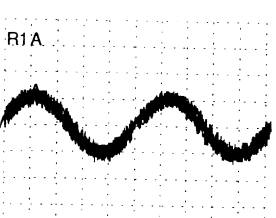
Connector 1913,2 FG Osc.47

A: AC, 0.2 V/Div, 2 us/Div



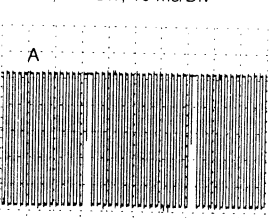
IC7051 Pin 40 Osc.11

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



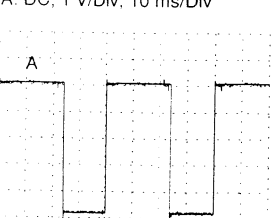
R1A Osc.27

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



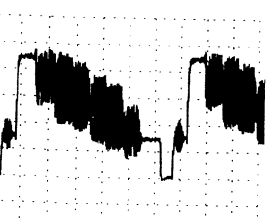
Connector 1915,1 PG/FG Osc.41

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



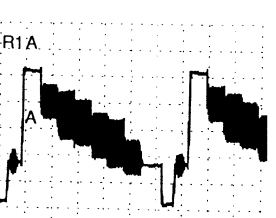
IC 7411 Pin 2 CTL1 REC Osc.48

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



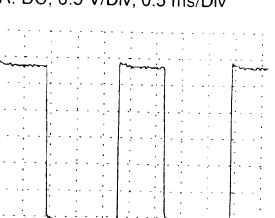
IC 7051 Pin 34 VSB Osc.13

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



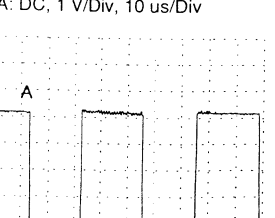
R1A Osc.28

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div

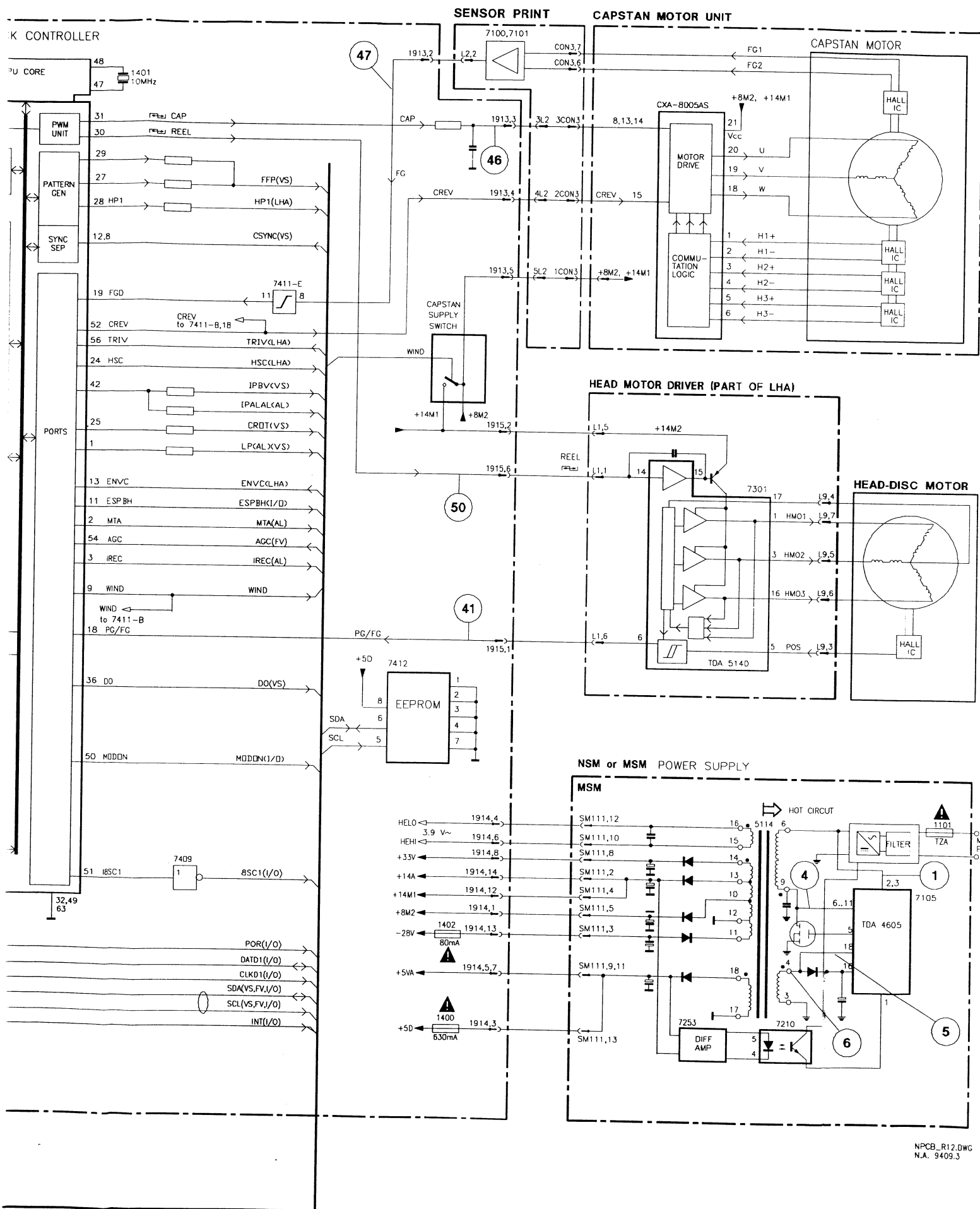


Connector 1913,13 LED Osc.42

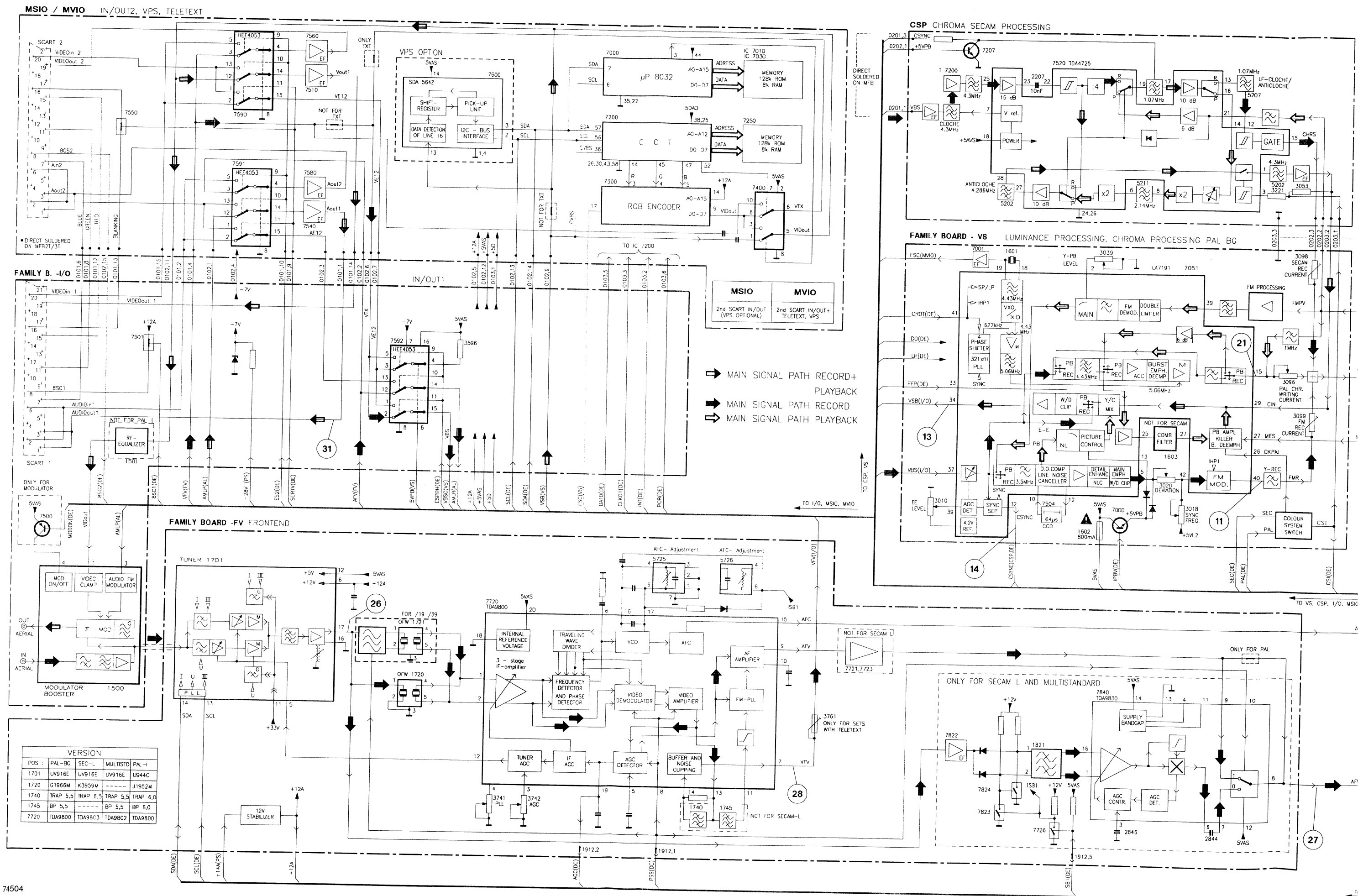
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

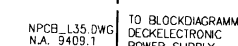


IC 7410 REEL Osc.50



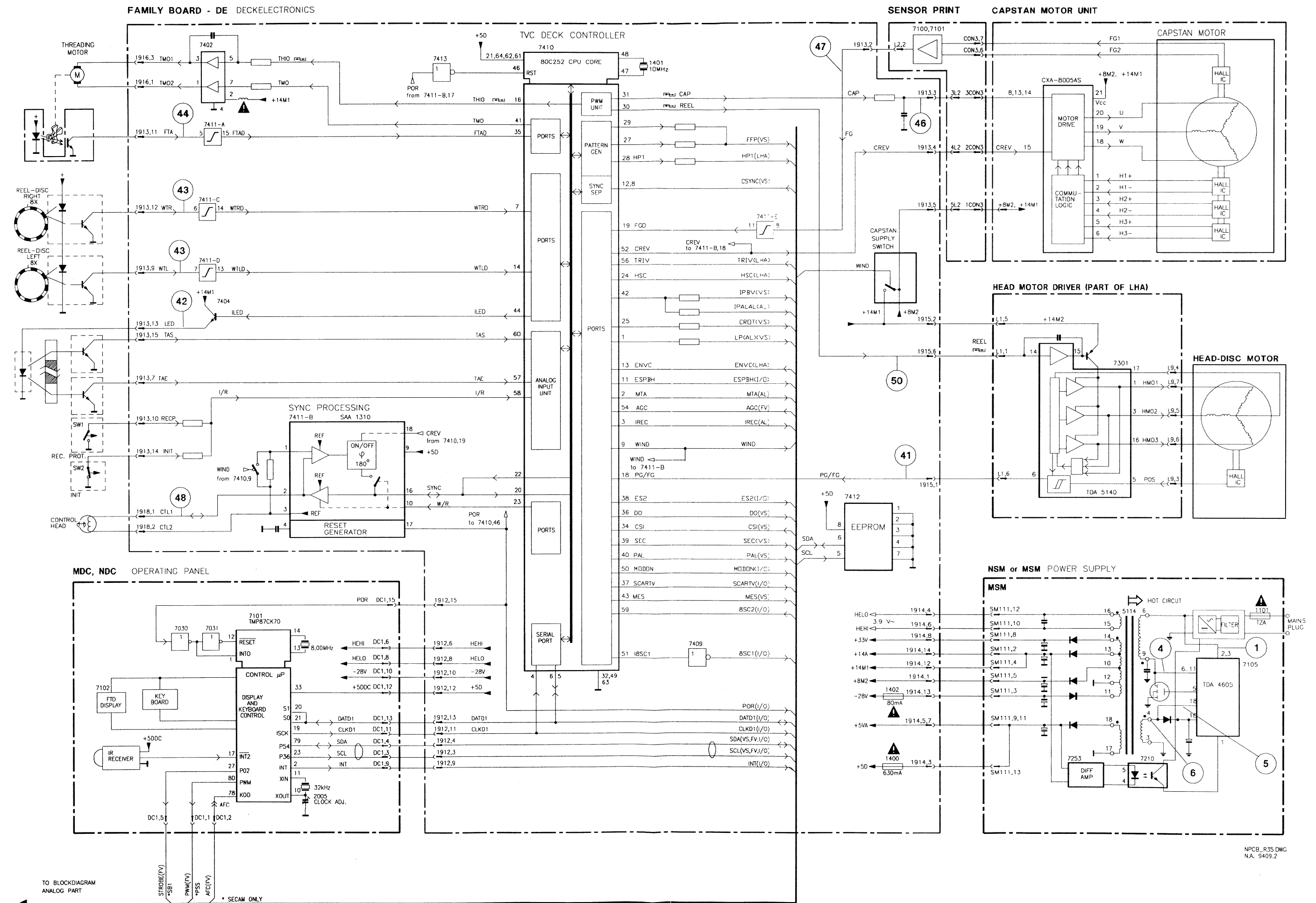


BLOCK DIAGRAM ANALOG PART **N3 N5**



**BLOCK DIAGRAM DIGITAL PART** **N3** **N5**

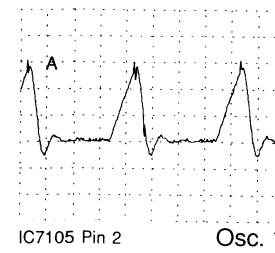
**FAMILY BOARD - DE** DECKELECTRONICS



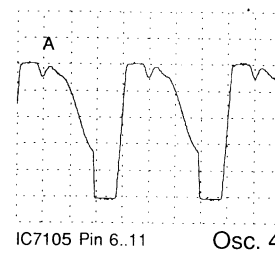
NPCB\_R35.DWG  
N.A. 9409.2

## OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAM

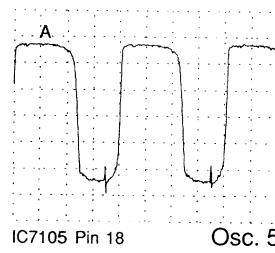
A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



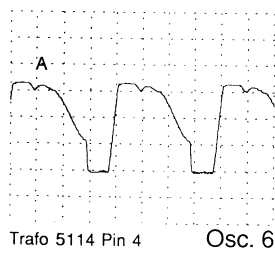
A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



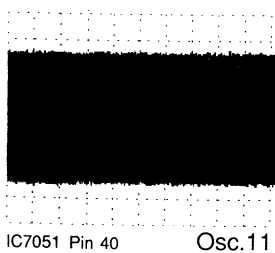
A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



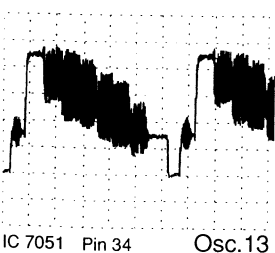
A: DC, 10V/Div, 2us/Div



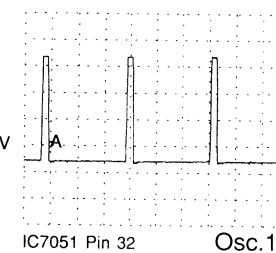
A: AC, 0.2 V/Div, 2 us/Div



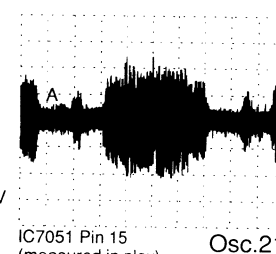
A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



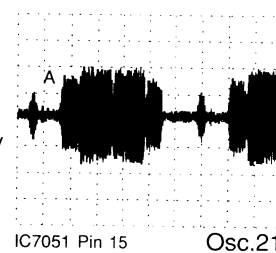
A: DC, 1.0 V/Div, 20 us/Div



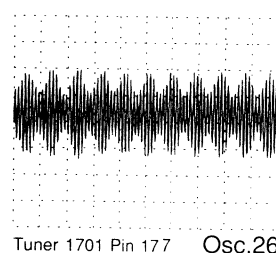
A: AC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



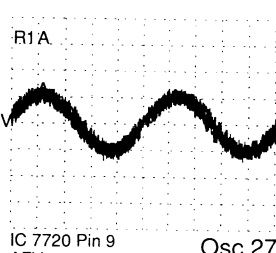
A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



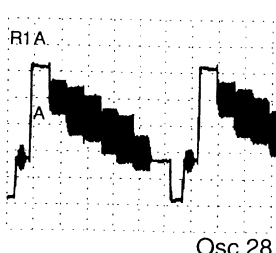
A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



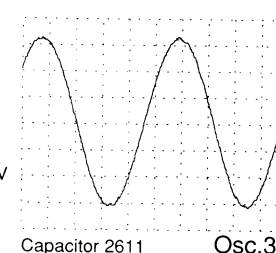
A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



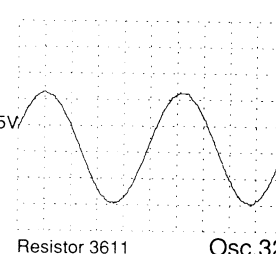
A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



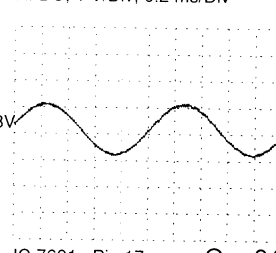
A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



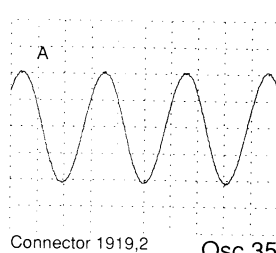
A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



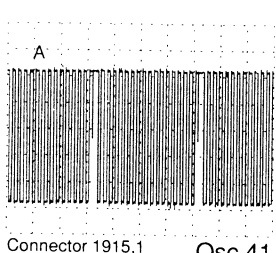
A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



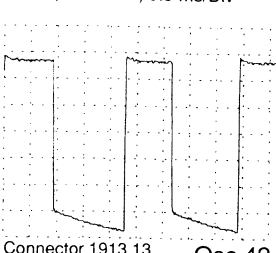
A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



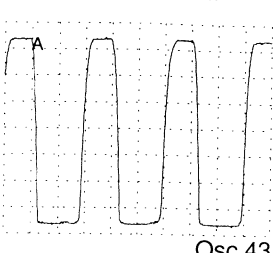
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



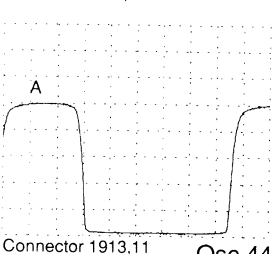
A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



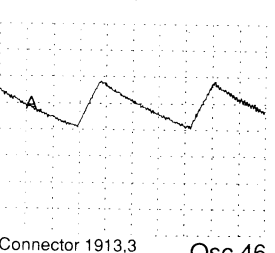
A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



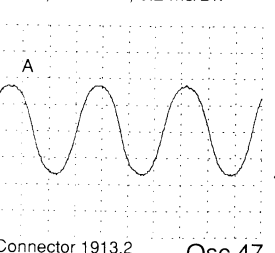
A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



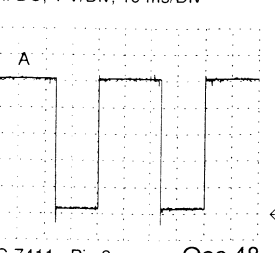
A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



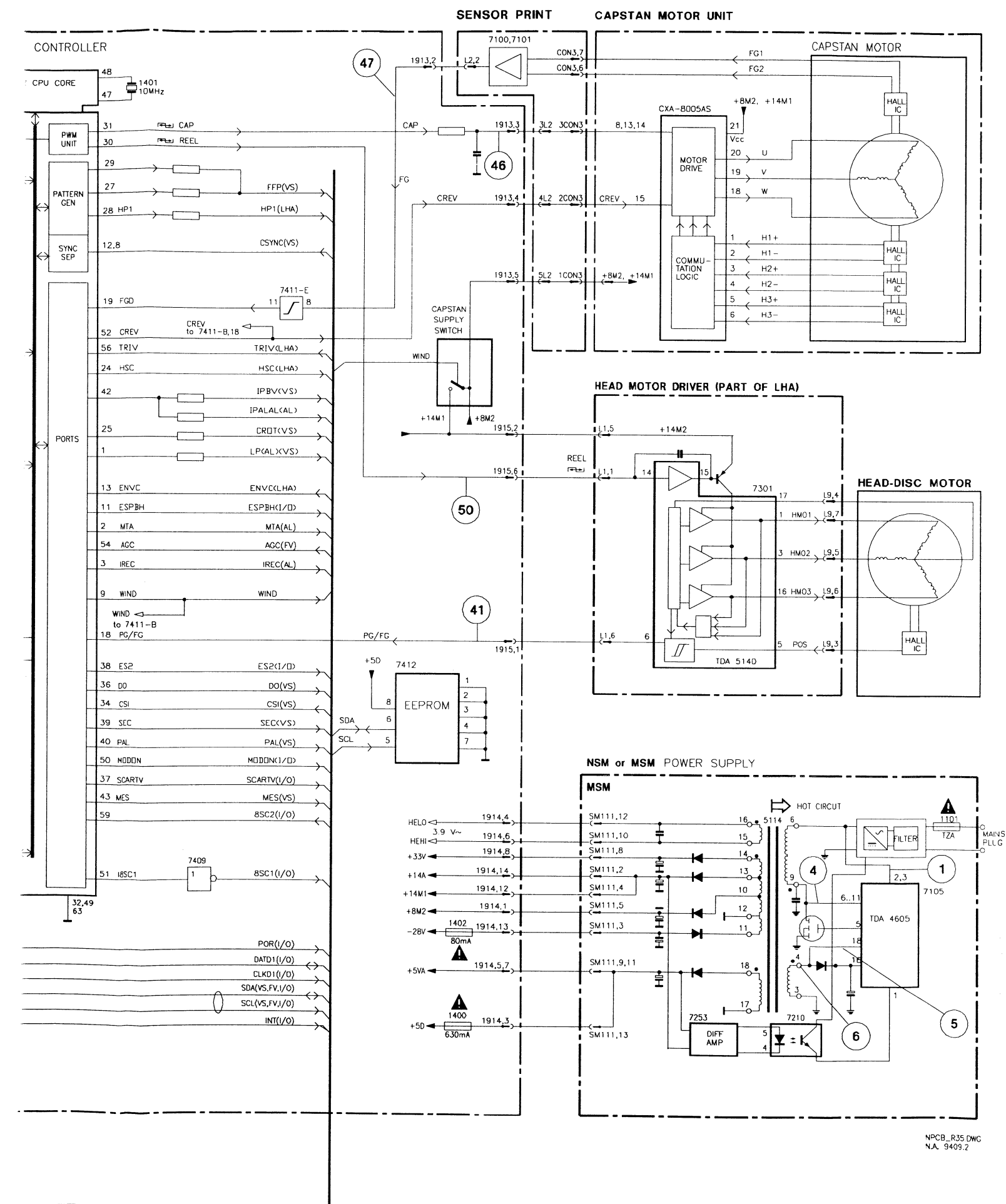
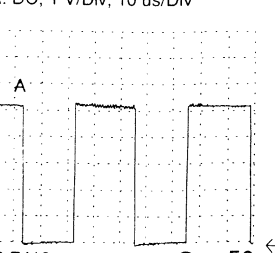
A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

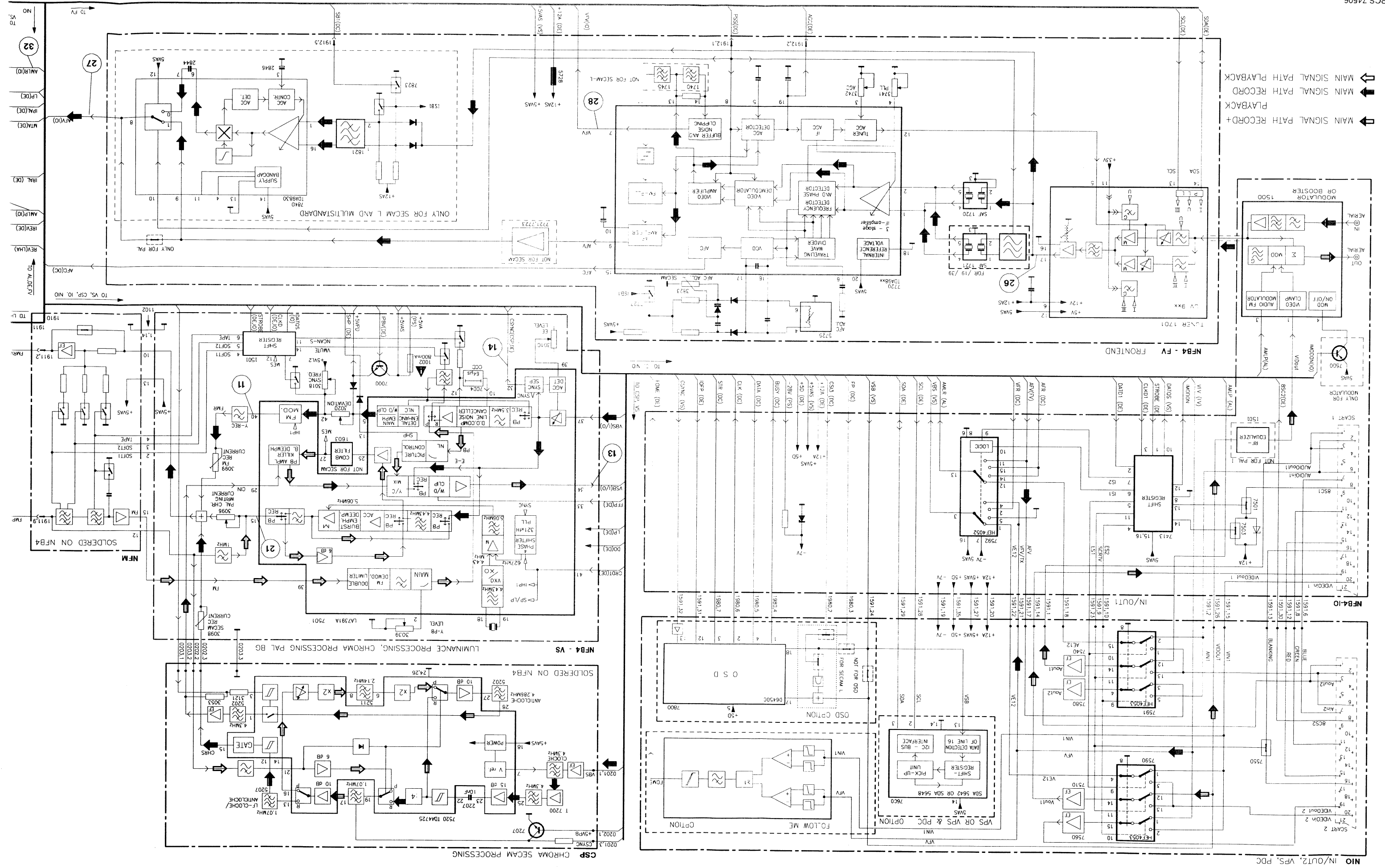


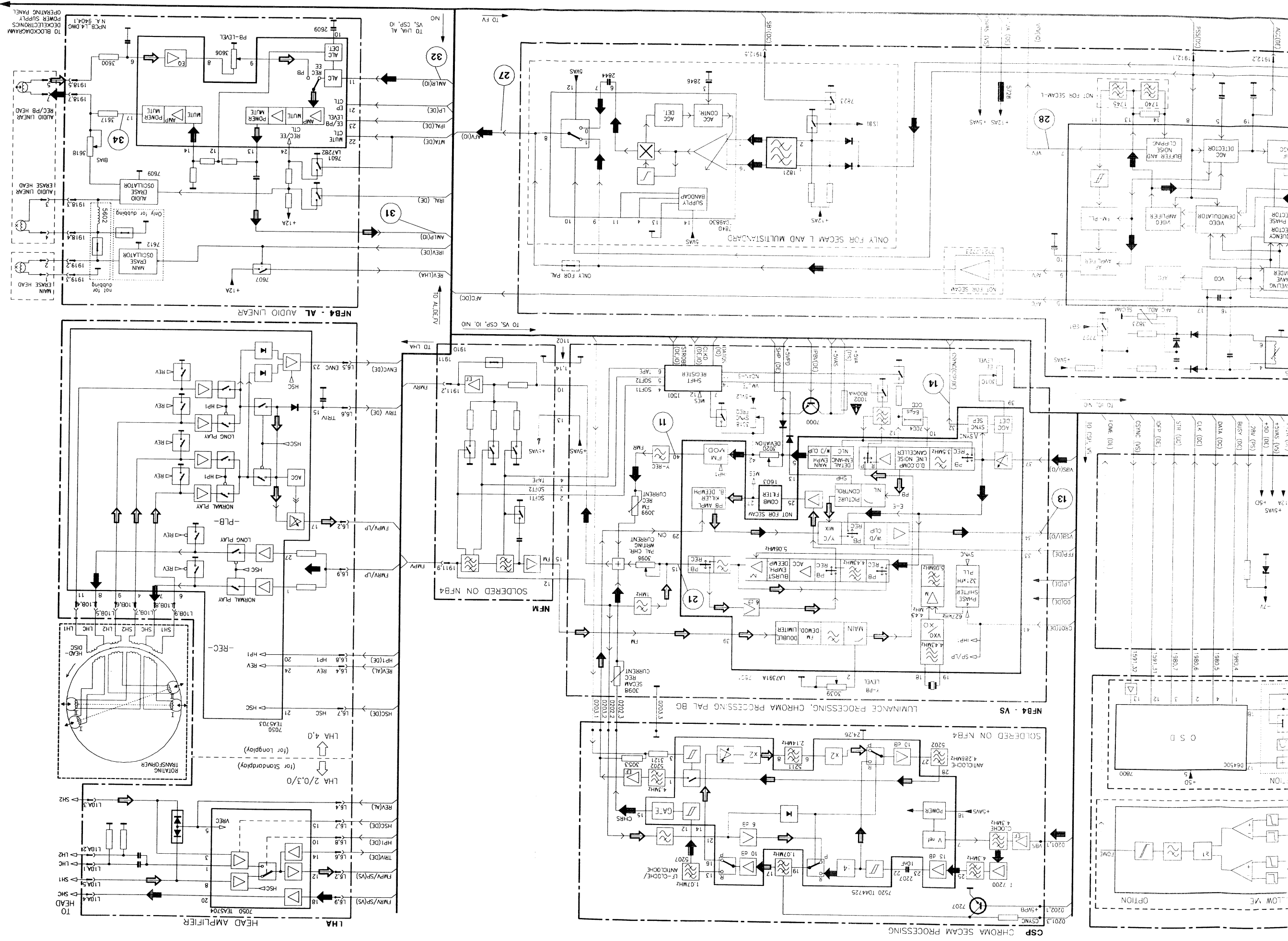
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



BLOCK DIAGRAM ANALOG PART

N4

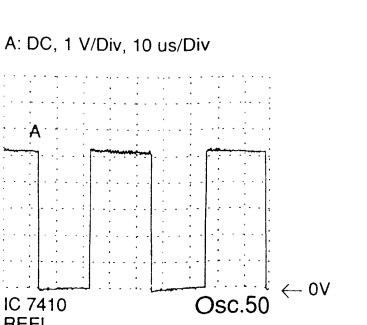
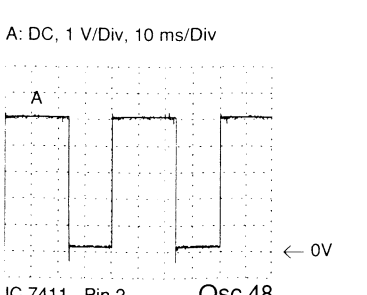
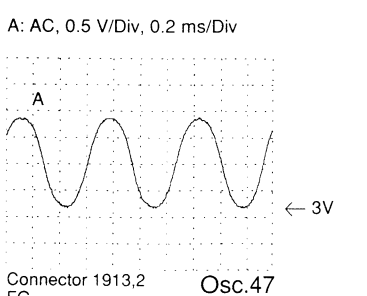
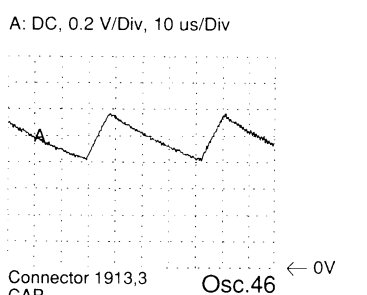
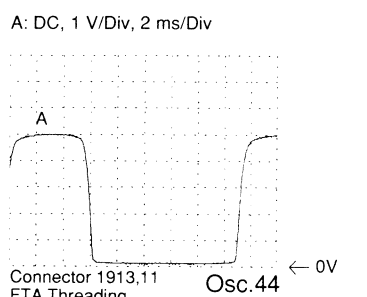
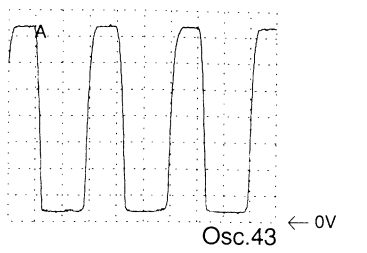








A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



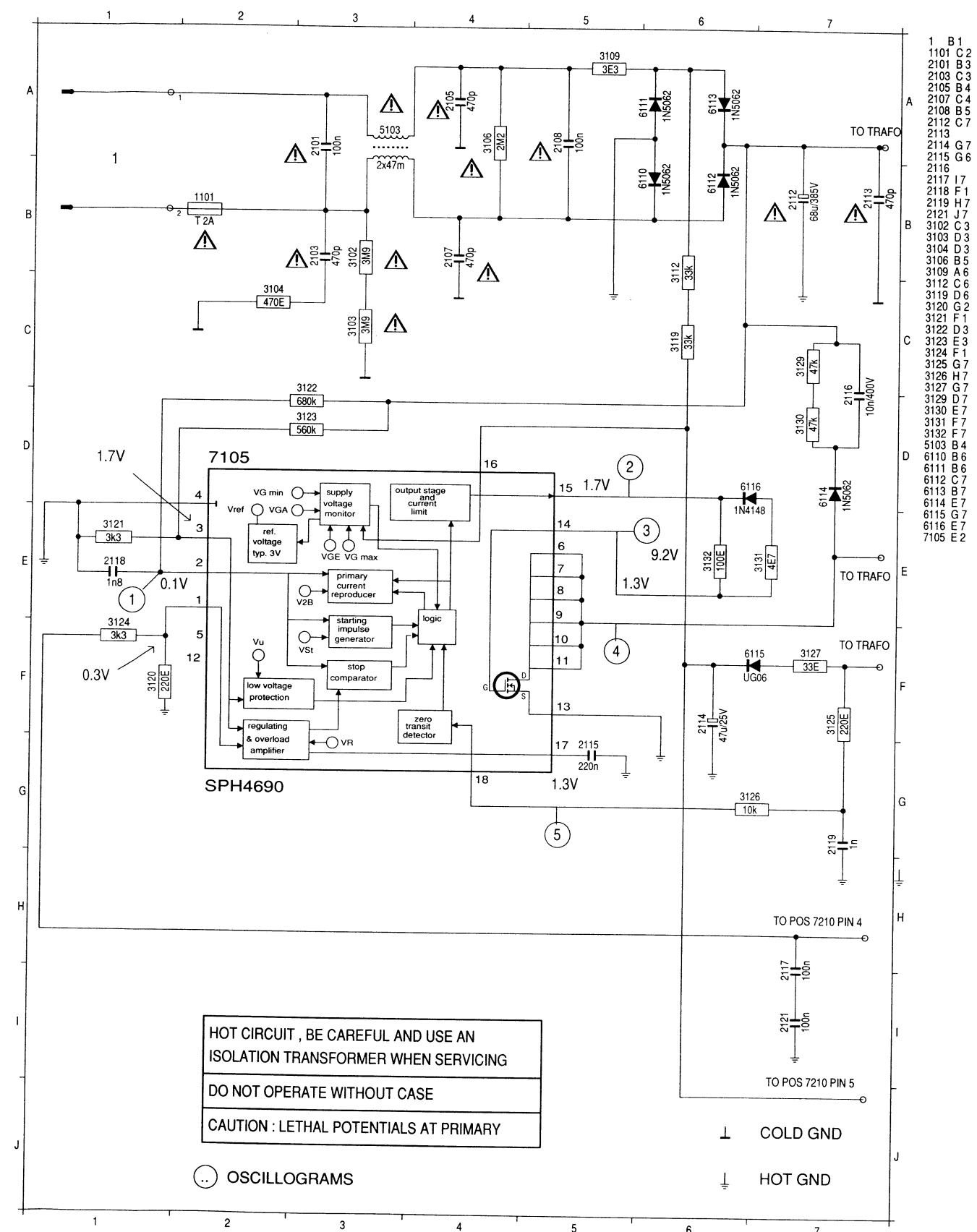
**N4**





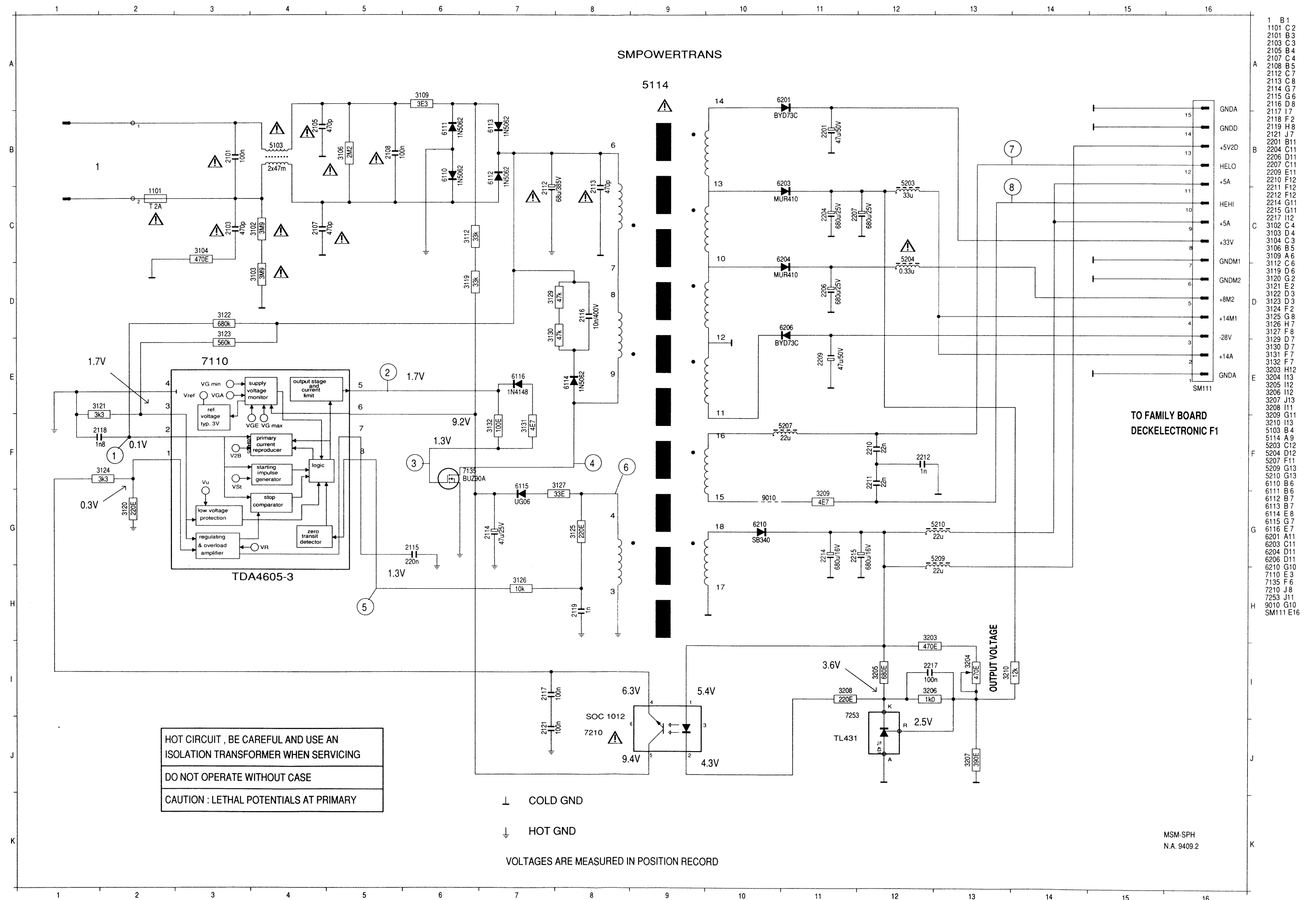


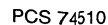
## POWER SUPPLY MSM



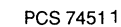
# POWER SUPPLY MSM

## (Version with TDA4605 IC7110)

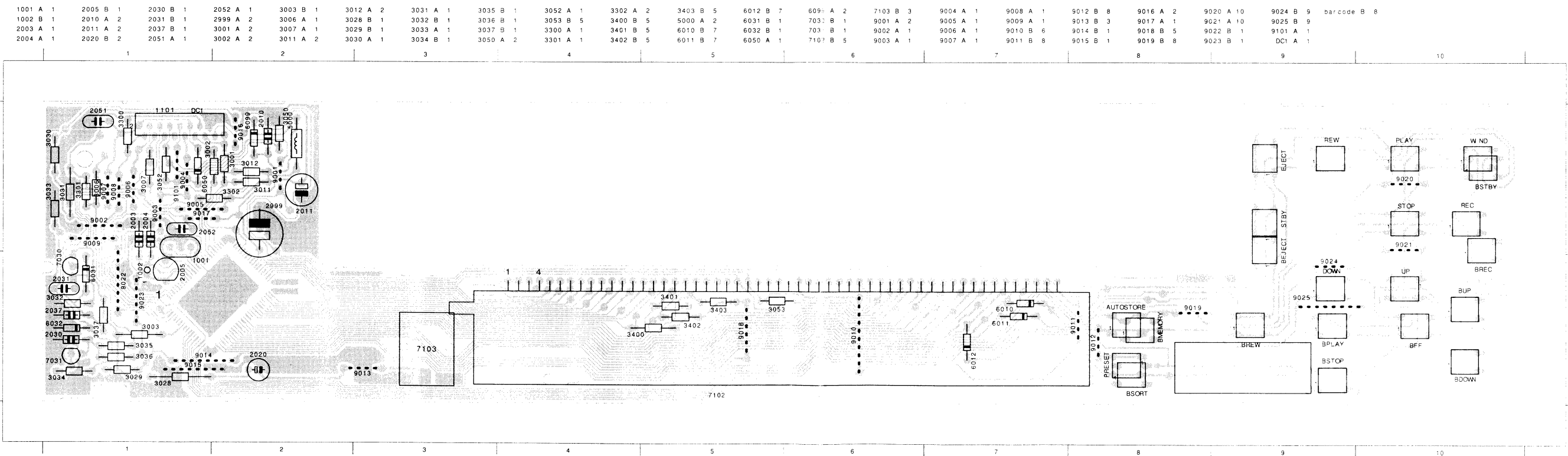


[illegible]

**(Version with SPH4690 IC7007)**



OPERATING PANEL    NDPC2





TO F6 FAMILY  
BOARD DECKELECTRONIC

Only for SECAM-sets

MDCP2  
N.A. 9409.2

\*\*) Only for SECAM-sets

MDCP2  
N.A. 9409.2

	1001	B3
	1002	B5
	2003	B5
	2004	B5
	2005	B4
A	2010	A6
	2011	A7
	2020	C1
	2030	E5
	2031	E3
	2037	D3
	2051	H4
	2052	A8
	2999	A7
	3001	G3
	3002	H3
	3003	A9
B	3006	I3
	3007	J3
	3011	G3
	3012	G4
	3028	C1
	3030	E2
	3030	E1
	3031	E1
	3032	E2
C	3033	E3
	3034	E4
	3035	D4
	3036	E5
	3037	D2
	3050	H3
	3052	I3
	3053	J12
	3300	I6
	3301	I5
	3302	I5
D	3400	J10
	3401	J11
	3402	J11
	3403	J11
	5000	A6
	6010	D13
	6011	D13
	6012	D14
	6031	E2
	6032	E3
E	6050	I3
	6099	A6
	7030	E1
	7031	E4
	7101	E8
	7102	G13
	7103	C1
	9101	H3
	DC1	G1
	DOWN	B13
F	EJECT	C13
	PLAY	B13
	PRES	B14
	REC	B13
	REW	C13
	STBY	C13
	STOP	B13
	UP	B14
	WIND	B13

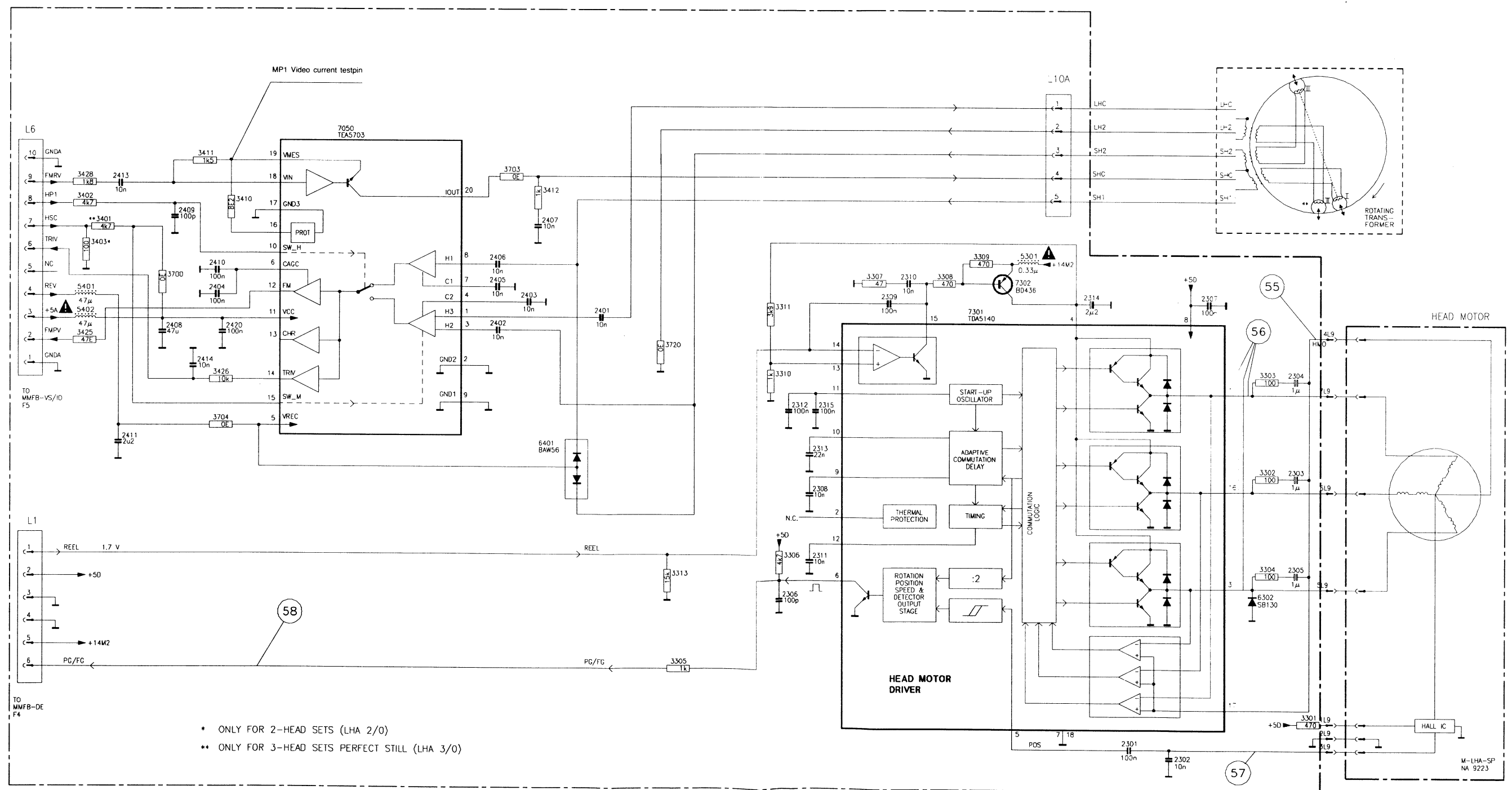
Osc. 55  
Connector L9,4

Osc. 57  
Connector L9,3

← 0V

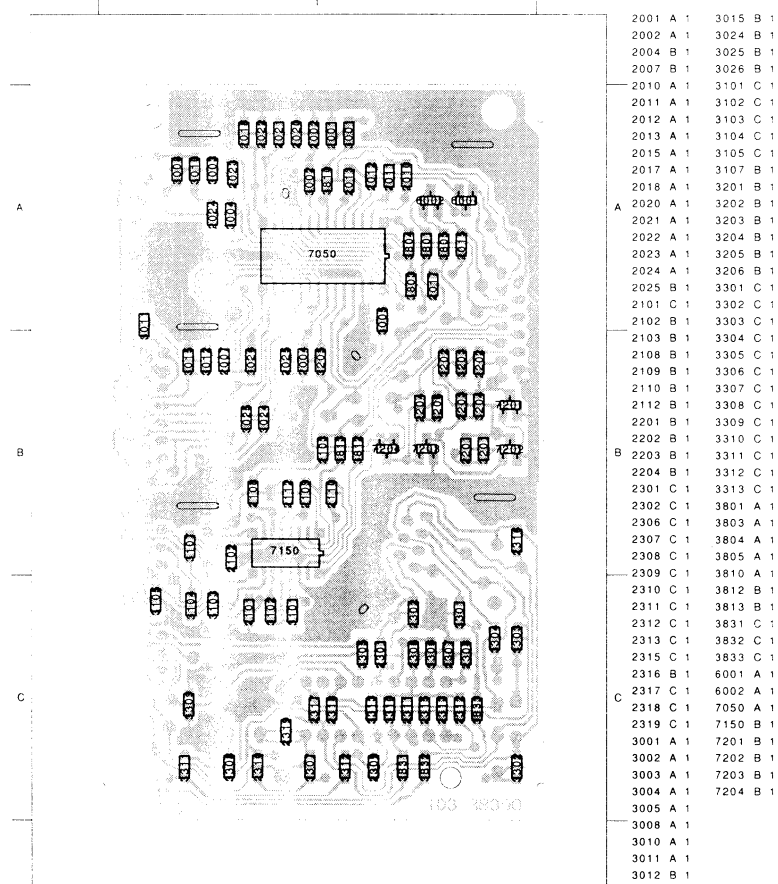
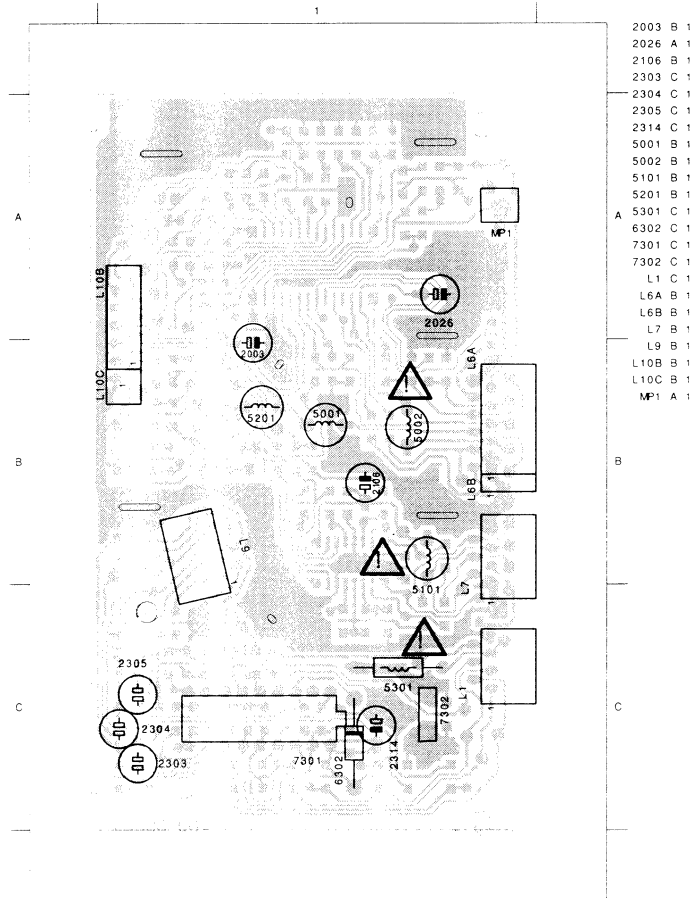
A square wave signal labeled 'A' is shown on a grid. The signal is a high-frequency square wave. To the right of the trace, there is a label '← 0V' with an arrow pointing left, indicating the 0V reference level.

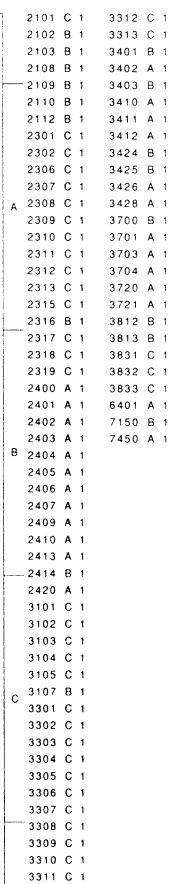
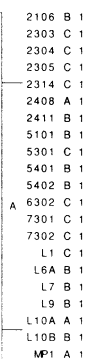
Osc. 58  
Connector L1,6 PG/FG





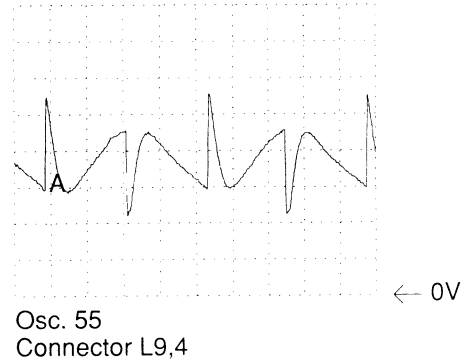
# HEAD AMPLIFIER LHA2/0, 3/0



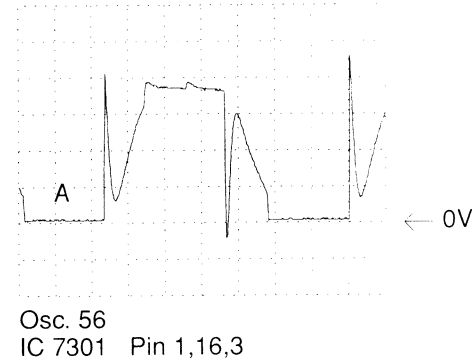


**HEAD AMPLIFIER LHA4/0** (for Long play)

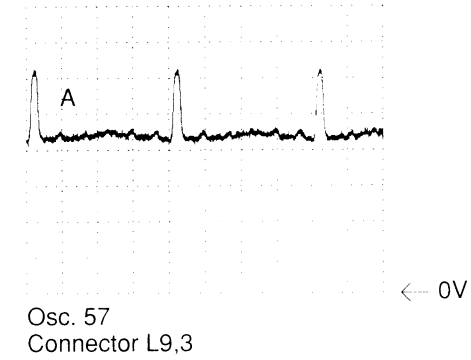
A: DC, 1 V/Div, 0.5 ms/Div



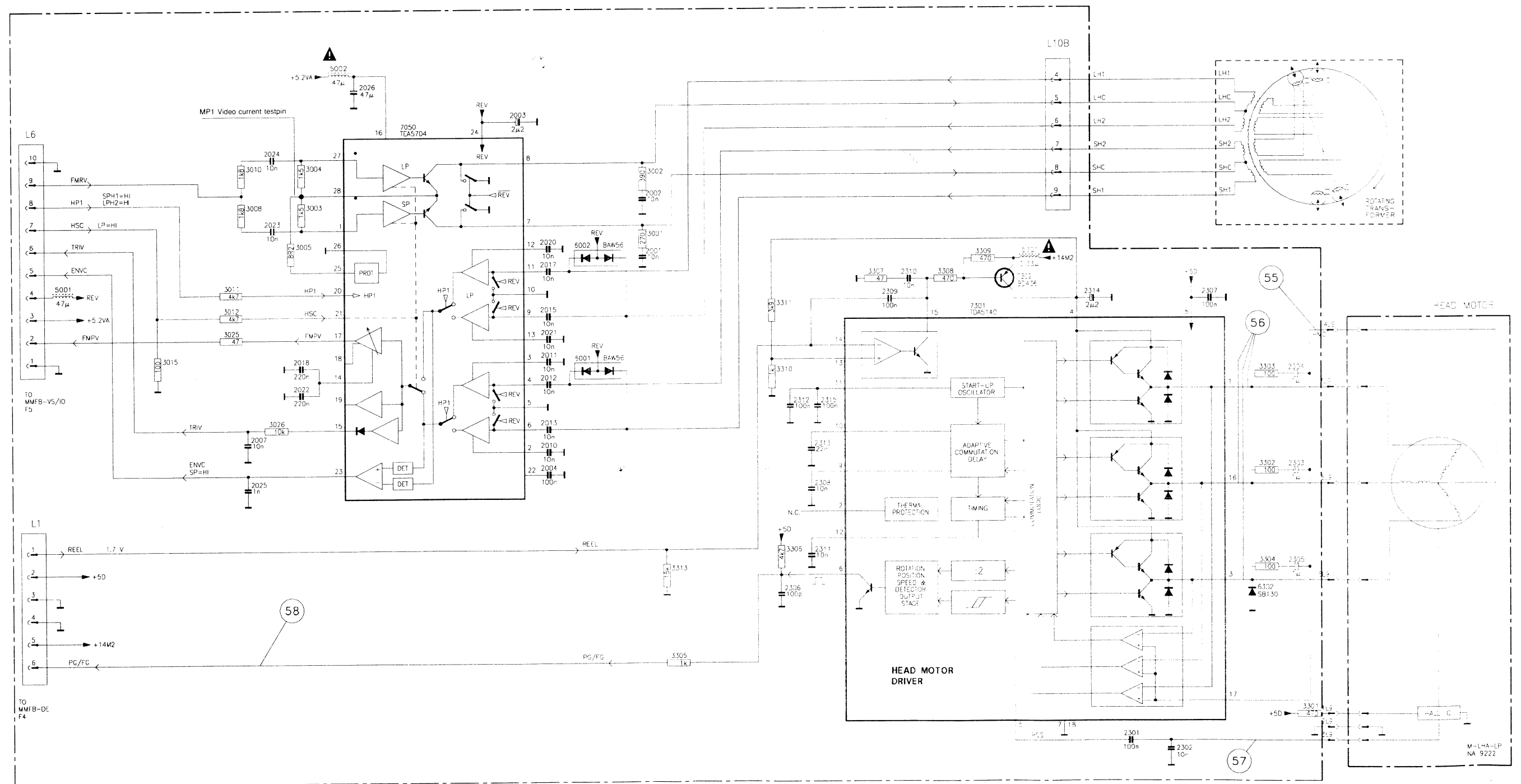
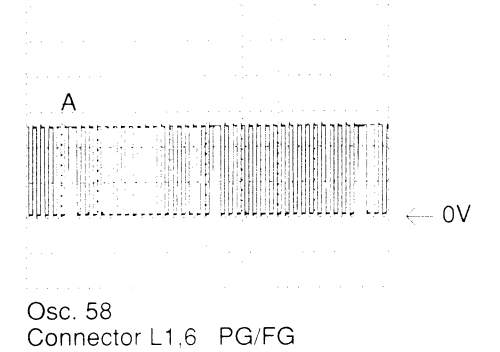
A: DC, 2 V/Div, 1 ms/Div



A: DC, 0.2 V/Div, 10 ms/Div



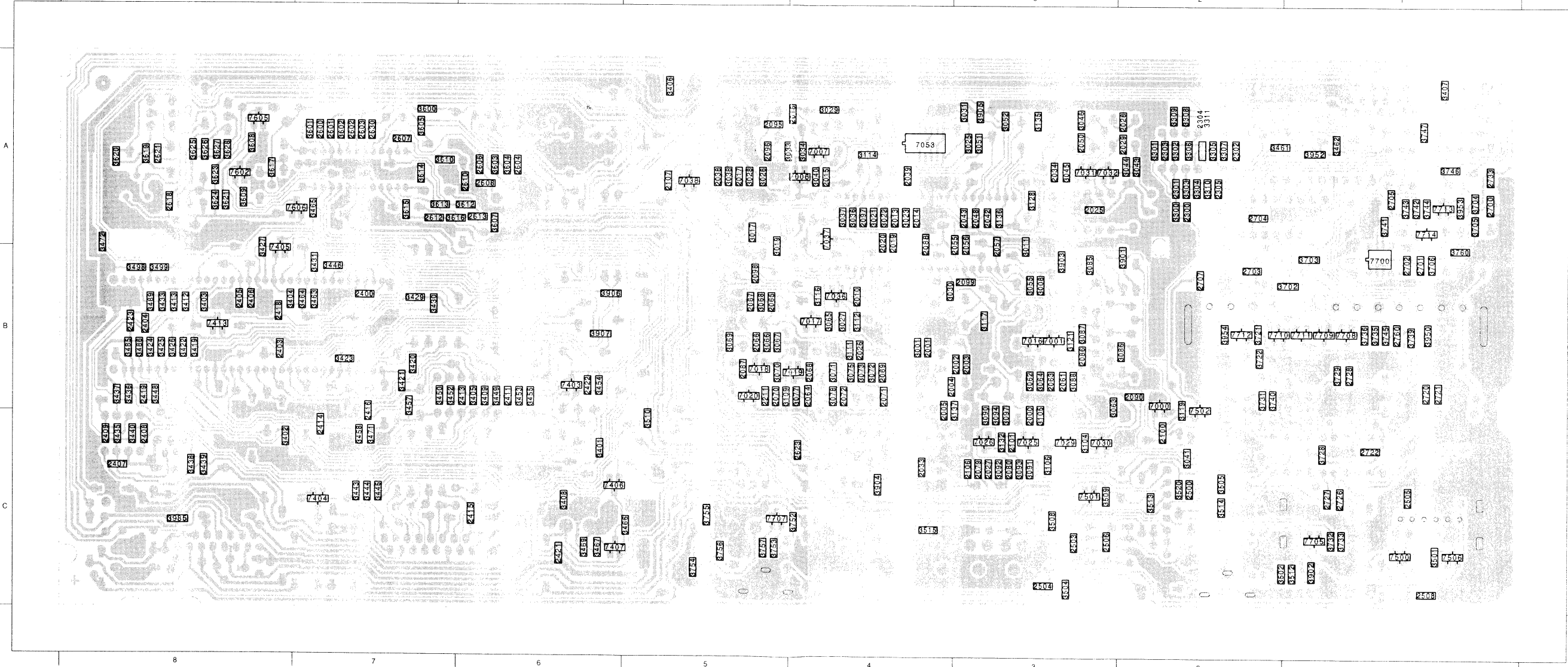
A: DC, 2 V/Div, 10 ms/Div



FAMILY BOARD N1 N2

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

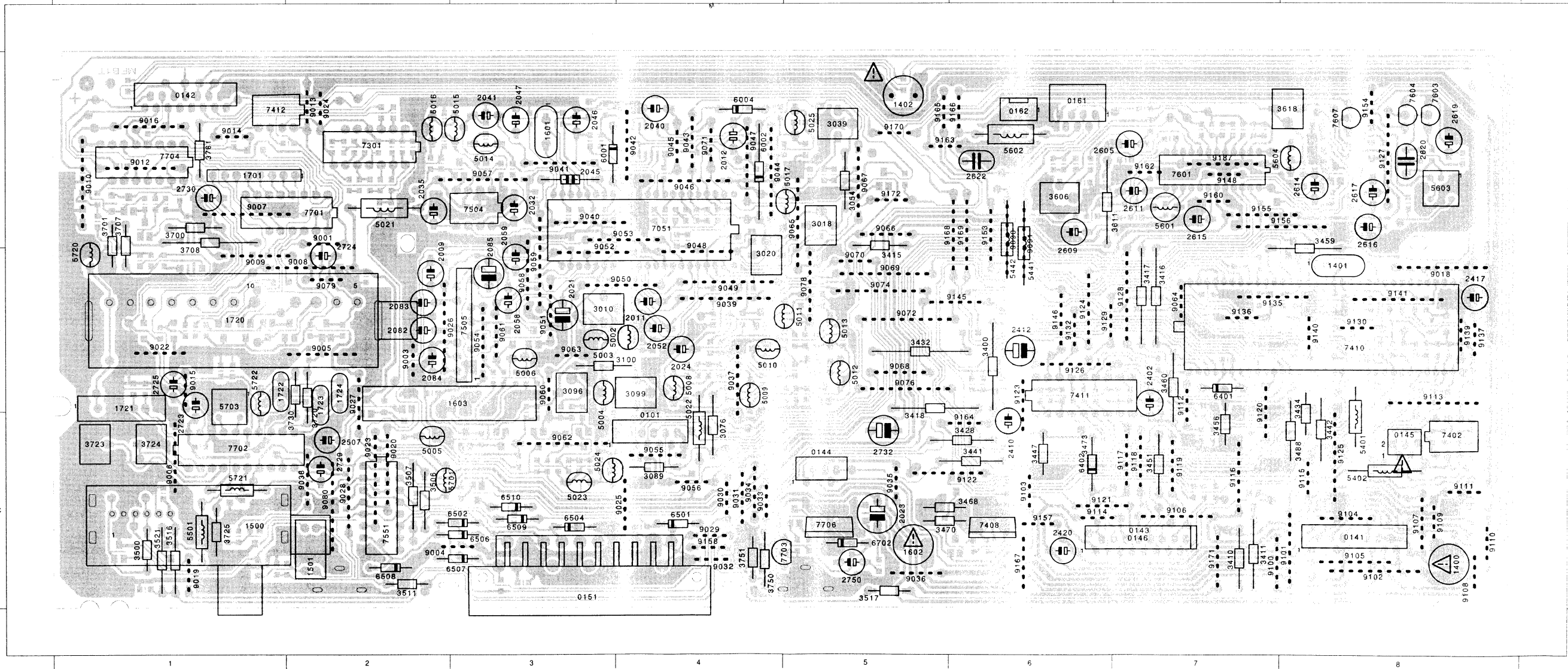
2000 C 3	2025 A 3	2056 A 3	2080 C 3	2211 B 5	2409 C 8	2505 C 1	2618 A 8	2726 C 1	3026 A 5	3044 A 2	3070 B 5	3093 C 3	3128 A 3	3309 A 2	3419 B 8	3436 B 8	3454 B 6	3485 B 8	3514 C 2	3613 A 7	3702 B 1	3739 B 1	3757 C 5	7000 B 2	7032 A 3	7506 C 1
2001 B 4	2026 B 4	2057 A 3	2086 B 3	2300 A 2	2411 B 6	2506 C 3	2621 A 8	2727 C 1	3027 B 4	3045 A 3	3071 B 4	3094 C 3	3132 C 3	3310 A 2	3420 B 7	3437 B 8	3455 B 6	3486 B 8	3515 C 4	3614 A 7	3703 B 1	3740 B 2	3760 A 1	7001 B 3	7036 B 4	7602 A 8
2002 B 3	2027 C 3	2061 B 3	2087 B 5	2301 A 2	2413 B 6	2508 C 1	2623 C 4	2728 B 1	3028 A 5	3046 A 3	3072 B 4	3097 C 3	3135 A 3	3311 A 2	3421 B 7	3438 C 8	3457 B 7	3489 B 8	3520 C 2	3615 A 7	3704 A 1	3741 A 1	3901 B 2	7006 A 4	7037 A 4	7605 A 8
2003 B 3	2028 A 2	2063 B 3	2088 A 4	2302 A 2	2414 C 7	2600 A 7	2630 A 7	2733 A 1	3029 A 4	3051 A 3	3073 B 4	3104 C 3	3136 A 3	3401 C 6	3422 B 8	3439 C 8	3458 C 7	3498 B 8	3600 A 7	3616 A 7	3705 A 1	3742 A 1	3902 C 1	7007 A 4	7038 A 5	7606 A 7
2004 B 4	2029 A 2	2064 B 4	2090 B 2	2303 A 2	2415 C 6	2601 A 7	2700 A 1	2760 B 1	3030 B 4	3052 A 3	3075 B 4	3105 C 3	3137 B 3	3402 C 8	3423 B 7	3440 C 8	3461 A 2	3499 B 8	3601 A 7	3617 A 8	3706 B 1	3743 A 1	3903 B 3	7016 B 3	7053 A 4	7700 B 1
2005 B 4	2033 C 4	2065 B 5	2095 A 5	2304 A 2	2416 C 7	2602 A 7	2701 B 1	3001 B 4	3031 A 3	3055 B 3	3077 B 4	3106 C 3	3300 A 2	3403 B 8	3424 B 8	3443 C 7	3462 A 1	3501 C 1	3602 A 7	3619 A 8	3721 B 2	3744 A 1	3904 C 4	7017 B 4	7403 B 6	7705 C 1
2010 B 4	2034 A 3	2066 B 5	2096 A 5	2305 A 2	2418 B 8	2603 A 7	2702 B 1	3008 B 3	3033 A 5	3062 B 3	3078 B 4	3109 B 5	3301 A 2	3404 B 8	3425 B 8	3444 C 7	3463 B 7	3502 C 2	3603 A 6	3620 A 8	3722 B 2	3745 B 1	3905 A 3	7018 B 5	7404 C 7	7707 C 5
2013 A 4	2038 A 5	2067 B 5	2097 A 4	2400 B 7	2419 B 8	2604 A 6	2703 B 2	3011 A 3	3034 A 4	3063 B 3	3085 B 3	3111 B 4	3302 A 2	3405 B 6	3426 B 8	3445 C 7	3464 B 7	3504 C 3	3604 A 6	3621 A 8	3728 C 1	3746 A 1	3906 B 6	7019 B 4	7405 B 8	7708 B 1
2014 A 4	2039 A 4	2068 B 4	2098 B 5	2403 B 8	2421 C 6	2606 A 6	2704 A 2	3017 A 5	3036 A 4	3064 B 3	3086 B 2	3112 B 4	3303 A 2	3406 A 5	3427 B 8	3446 B 7	3465 A 7	3505 C 2	3605 A 7	3623 A 8	3729 B 1	3747 A 1	3907 B 6	7020 B 5	7406 C 6	7709 B 1
2015 A 4	2042 A 3	2069 B 4	2099 B 3	2404 B 8	2422 B 6	2607 A 7	2705 A 1	3019 A 5	3037 A 4	3065 B 4	3087 B 3	3114 A 4	3304 A 2	3407 A 1	3429 B 7	3448 B 8	3466 C 5	3508 C 3	3607 A 6	3624 A 8	3731 B 2	3752 C 4	3950 B 1	7025 C 3	7407 C 6	7710 B 2
2017 A 5	2043 A 3	2070 B 5	2100 C 2	2405 B 8	2423 B 8	2608 A 6	2707 B 2	3021 A 4	3038 A 5	3066 B 5	3088 B 3	3116 B 4	3305 A 2	3408 C 6	3430 B 7	3449 B 6	3467 C 6	3509 C 3	3608 A 8	3625 A 8	3732 C 1	3753 C 5	3952 A 1	7026 C 3	7413 B 8	7711 B 1
2018 A 4	2048 A 3	2071 B 4	2101 C 3	2406 B 8	2500 C 2	2610 A 6	2720 B 1	3022 A 4	3040 A 4	3067 B 5	3090 C 3	3117 B 3	3306 A 2	3409 B 6	3431 B 7	3450 B 7	3469 C 6	3510 C 5	3609 A 8	3626 A 8	3733 C 1	3754 C 5	3953 A 1	7029 C 3	7500 C 1	7712 B 2
2019 A 4	2050 A 3	2072 B 4	2106 C 3	2407 C 8	2503 C 3	2612 A 7	2721 B 1	3023 A 4	3041 C 2	3068 B 5	3091 C 3	3119 B 2	3307 A 2	3412 B 8	3433 B 8	3452 B 7	3471 C 7	3512 C 1	3610 A 7	3627 A 8	3735 B 1	3755 C 5	3954 B 2	7030 C 3	7501 C 3	7713 A 1
2020 A 4	2055 A 3	2079 C 3	2107 A 5	2408 C 8	2504 C 3	2613 A 6	2722 C 1	3025 A 3	3043 A 2	3069 B 5	3092 C 3	3121 B 3	3308 A 2	3413 B 8	3435 C 8	3453 B 6	3472 A 8	3513 C 2	3612 A 6	3628 A 8	3736 B 1	3756 C 5	3985 C 8	7031 A 3	7502 B 2	7714 A 1

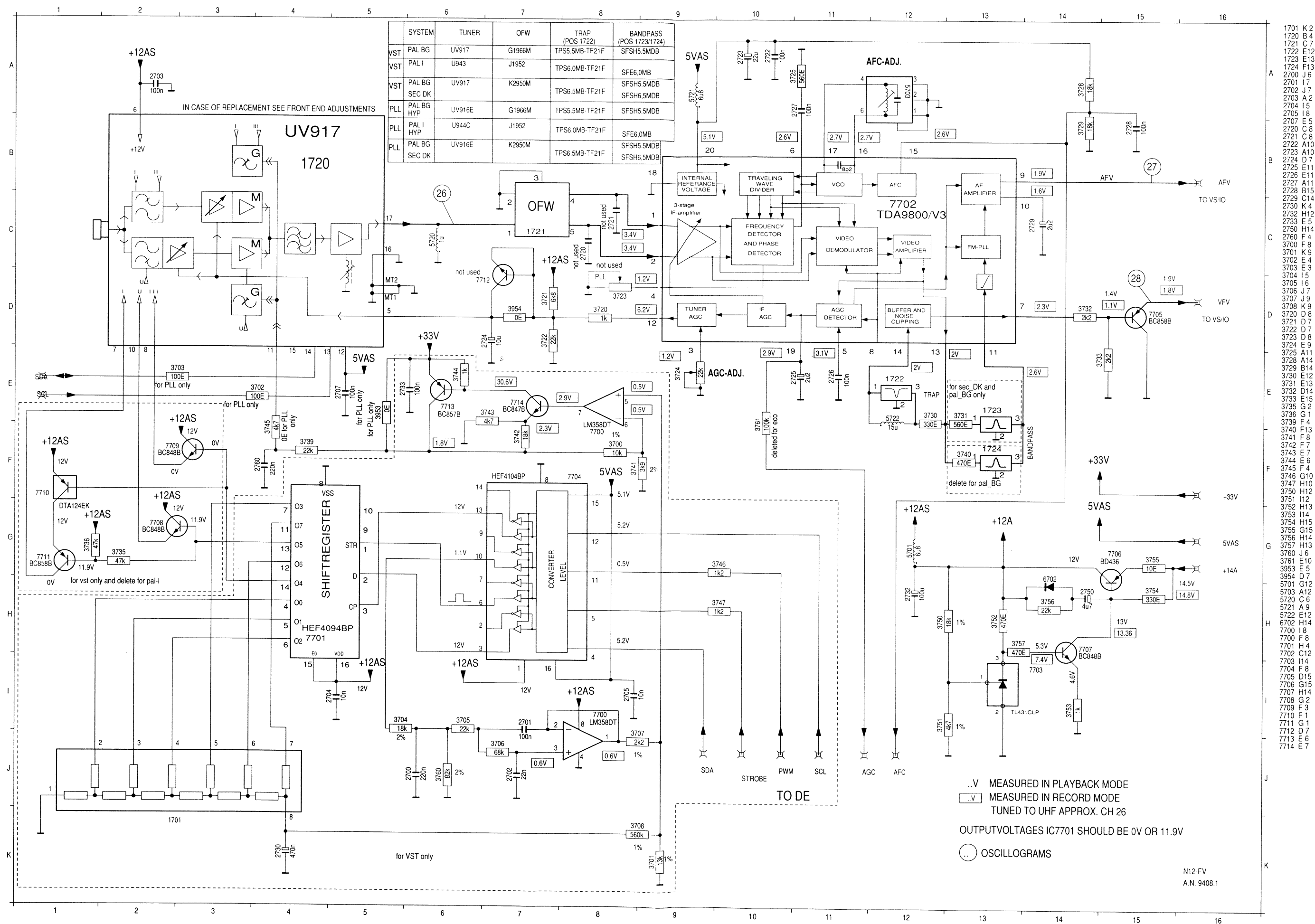


FAMILY BOARD **N1** **N2**

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

0101 C 4	1402 A 5	2009 B 2	2047 A 3	2420 C 6	2723 B 1	3076 C 4	3428 C 6	3473 C 6	3700 A 1	5002 B 4	5015 A 3	5501 C 1	6004 A 4	7051 A 4	7604 A 8	9007 A 1	9022 B 1	9034 C 4	9046 A 4	9058 B 3	9070 B 5	9102 C 8	9114 C 6	9126 B 6	9145 B 6	9164 C 6
0141 C 8	1500 C 1	2011 B 4	2052 B 4	2507 C 2	2724 B 2	3089 C 4	3432 B 5	3488 C 8	3701 A 1	5003 B 3	5016 A 2	5601 A 7	6401 B 7	7301 A 2	7607 A 8	9008 B 2	9023 C 2	9035 C 5	9047 A 4	9059 B 3	9071 A 4	9103 C 6	9115 C 8	9127 A 8	9146 B 6	9165 A 5
0142 A 1	1501 C 2	2012 A 4	2058 B 3	2605 A 7	2725 B 1	3096 B 3	3434 C 8	3500 C 1	3707 A 1	5004 B 3	5017 A 5	5602 A 6	6402 C 6	7402 C 8	7701 A 2	9009 B 1	9024 A 2	9036 C 5	9048 B 4	9060 B 3	9072 B 5	9104 C 8	9116 C 7	9128 B 7	9148 A 7	9166 A 6
0143 C 7	1601 A 3	2021 B 3	2059 B 3	2609 A 6	2729 C 2	3099 B 4	3441 C 6	3506 C 2	3708 A 1	5005 C 2	5021 A 2	5603 A 8	6501 C 4	7408 C 6	7702 C 1	9010 A 1	9025 C 4	9037 B 4	9049 B 4	9061 B 3	9074 B 5	9105 C 8	9117 C 7	9129 B 6	9153 A 6	9167 C 6
0144 C 5	1602 C 5	2023 C 5	2082 B 2	2611 A 7	2730 A 1	3100 C 3	3442 C 8	3507 C 2	3720 B 2	5006 B 3	5022 C 4	5604 A 8	6502 C 3	7410 B 8	7703 C 5	9012 A 1	9026 B 2	9038 C 2	9050 B 4	9062 C 3	9076 B 5	9106 C 7	9118 C 7	9130 B 8	9154 A 8	9168 A 6
0145 C 8	1603 B 3	2024 B 4	2083 B 2	2614 A 8	2732 C 5	3400 B 6	3447 C 6	3511 C 2	3723 C 1	5008 B 4	5023 C 3	5701 C 2	6504 C 3	7411 C 6	7704 A 1	9013 A 2	9027 B 2	9039 B 4	9051 B 3	9063 B 3	9078 B 5	9107 C 8	9119 C 7	9132 B 6	9155 A 7	9169 A 6
0146 C 7	1701 A 1	2032 A 3	2084 B 2	2615 A 7	2750 C 5	3410 C 7	3451 C 7	3516 C 1	3724 C 1	5009 B 4	5024 C 3	5703 B 1	6506 C 3	7412 A 2	7706 C 5	9014 A 1	9028 C 2	9040 A 3	9052 B 3	9064 B 7	9079 B 2	9108 C 8	9120 C 7	9135 B 7	9156 A 8	9170 A 5
0151 C 3	1720 B 2	2035 A 2	2085 B 3	2616 A 8	3010 B 3	3411 C 7	3456 C 7	3517 C 5	3725 C 1	5010 B 4	5025 A 5	5720 B 1	6507 C 3	7504 A 3	9001 A 2	9015 B 1	9029 C 4	9041 A 3	9053 A 4	9065 A 5	9080 C 2	9109 C 8	9121 C 6	9136 B 7	9157 C 6	9171 C 7
0161 A 6	1721 B 1	2040 A 4	2402 B 7	2617 A 8	3018 A 5	3415 A 5	3459 B 8	3521 C 1	3730 B 2	5011 B 5	5401 C 8	5721 C 1	6508 C 2	7505 B 3	9003 B 2	9016 A 1	9030 C 4	9042 A 4	9054 B 3	9066 A 5	9090 A 6	9110 C 8	9122 C 5	9137 B 8	9158 C 4	9172 A 5
0162 A 6	1722 B 1	2041 A 3	2410 C 6	2619 A 8	3020 B 4	3416 B 7	3460 B 7	3606 A 6	3750 C 4	5012 B 5	5402 C 8	5722 B 1	6509 C 3	7551 C 2	9004 C 3	9018 B 8	9031 C 4	9043 A 4	9055 C 4	9067 A 5	9091 A 6	9111 C 8	9123 B 6	9139 B 8	9160 A 7	9187 A 7
1400 C 8	1723 B 2	2045 A 3	2412 B 6	2620 A 8	3039 A 5	3417 B 7	3468 C 5	3611 A 6	3751 C 4	5013 B 5	5441 A 6	6001 A 3	6510 C 3	7601 A 7	9005 B 2	9019 C 1	9032 C 4	9044 A 4	9056 C 4	9068 B 5	9100 C 7	9112 B 7	9124 B 6	9140 B 8	9162 A 7	
1401 B 8	1724 B 2	2046 A 3	2417 B 8	2622 A 6	3054 A 5	3418 B 5	3470 C 5	3618 A 8	3761 A 1	5014 A 3	5442 A 6	6002 A 4	6702 C 5	7603 A 8	9006 C 1	9020 C 2	9033 C 4	9045 A 4	9057 A 3	9069 B 5	9101 C 8	9113 B 8	9125 C 8	9141 B 8	9163 A 5	

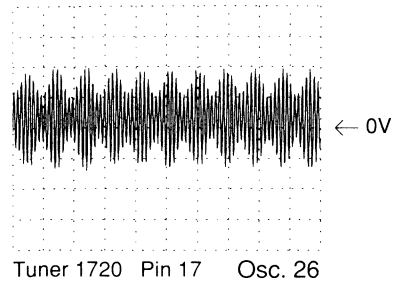




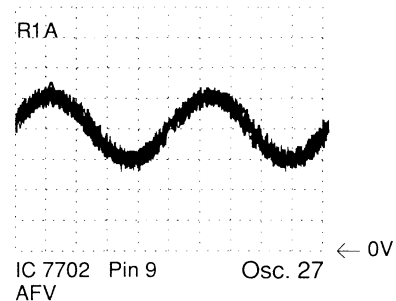


## OSCILLOGRAMS FRONTEND - FV

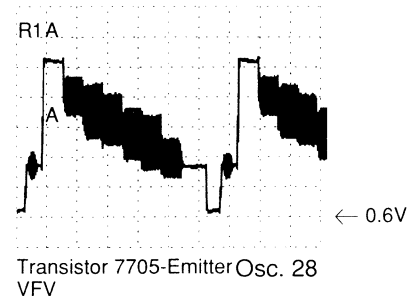
A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



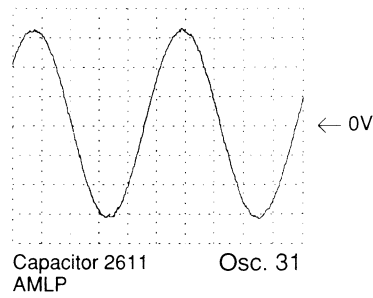
A: DC, 0.2 V/Div 10  $\mu$ s/Div



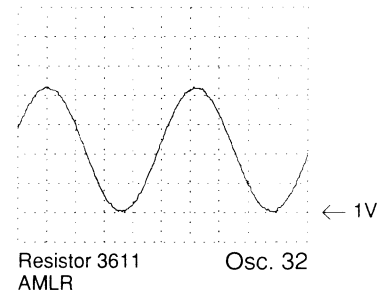
## OSCILLOGRAMS

### AUDIO LINEAR - AL

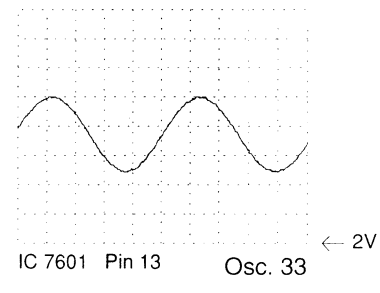
A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



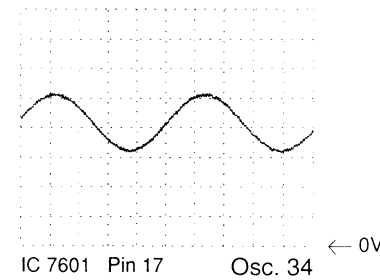
A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



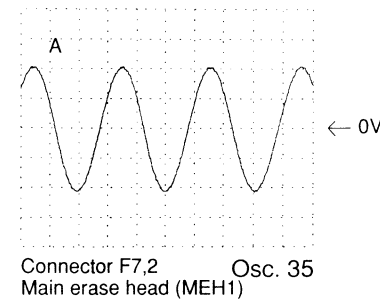
A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



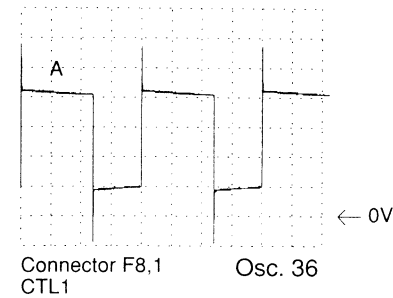
A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



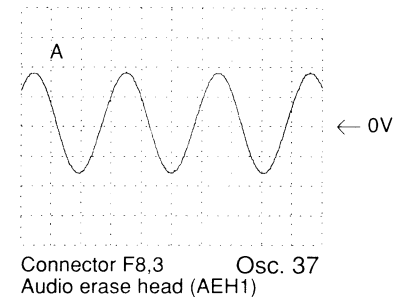
A: DC, 0.1 V/Div, 5  $\mu$ s/Div



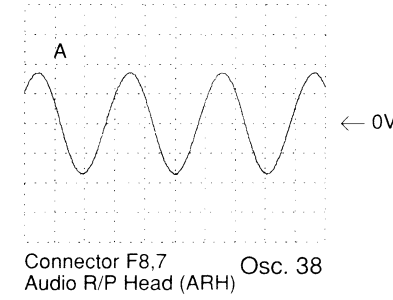
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



A: DC, 20 V/Div, 5  $\mu$ s/Div

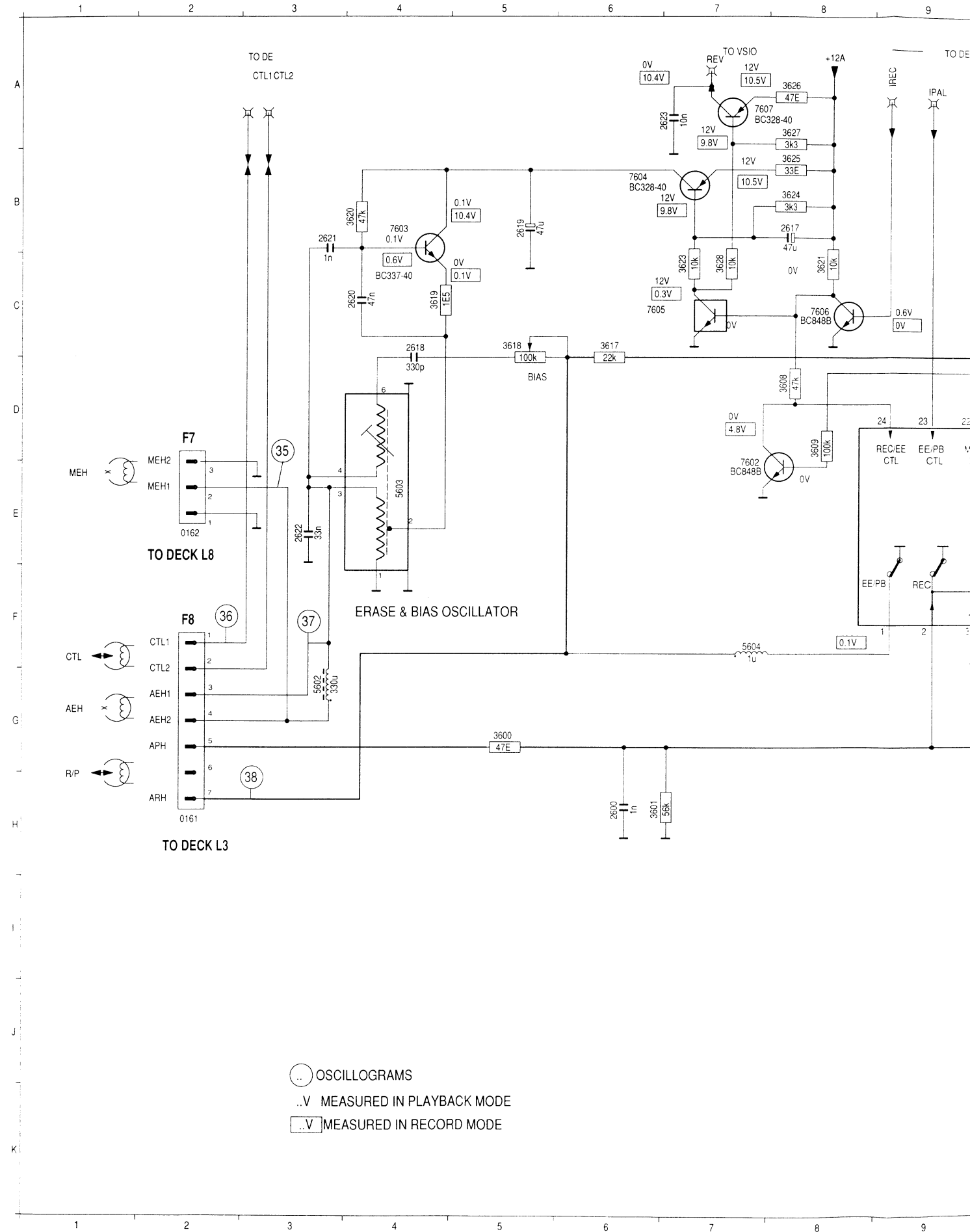


A: DC, 10 V/Div, 5  $\mu$ s/Div

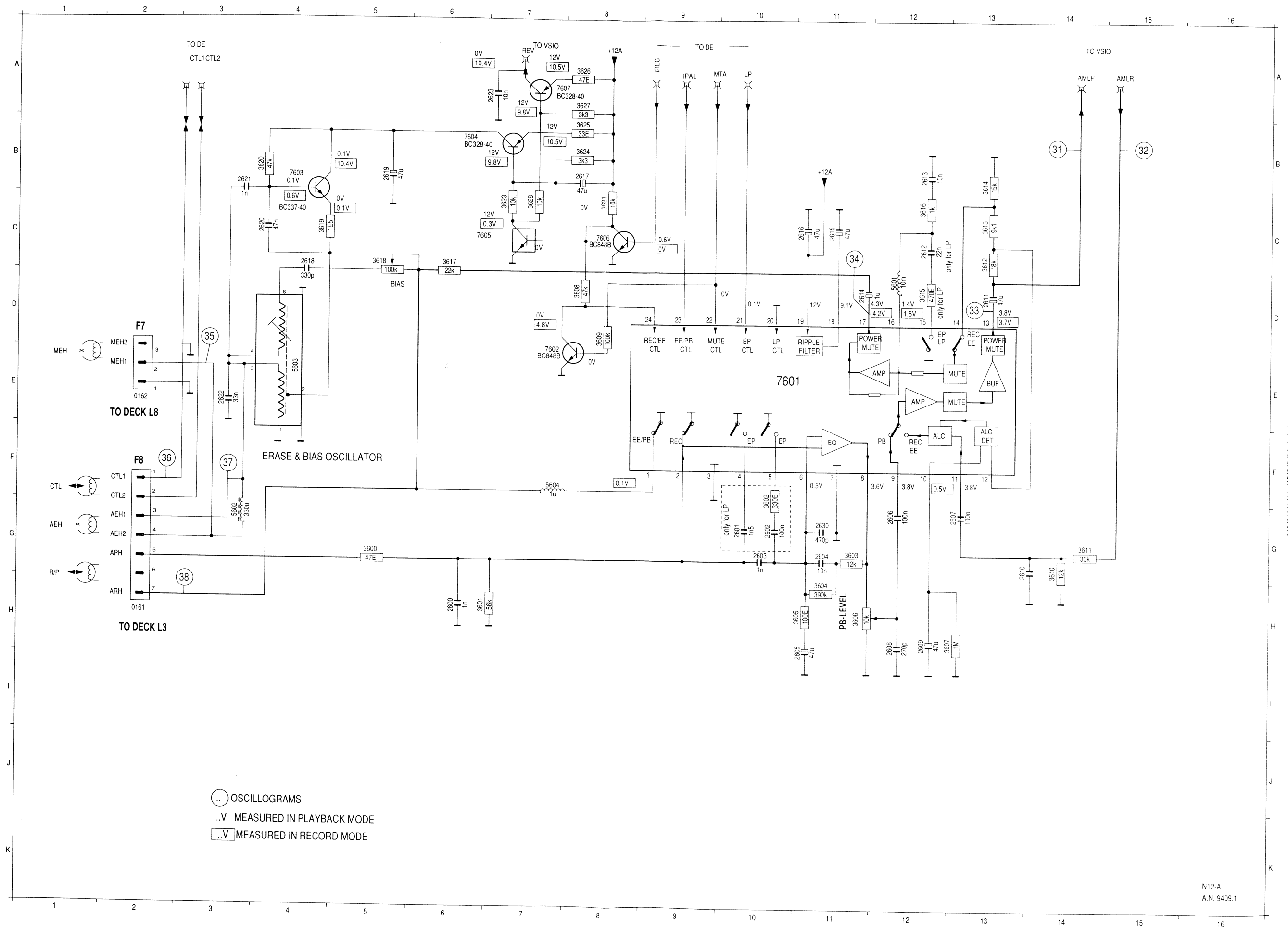


Oscillograms are measured in  
Position Record .

**FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL** **N1** **N2**



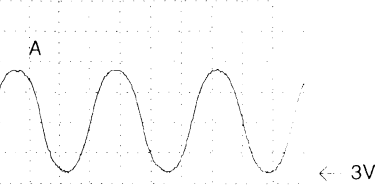
**FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL** **N1** **N2**





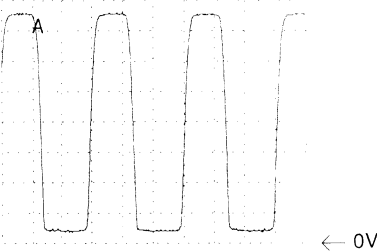
TAPE DECK SENSOR PANEL

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



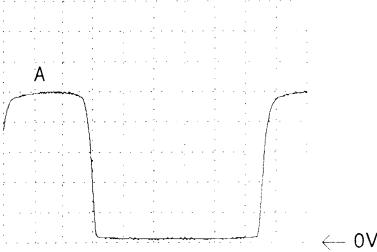
Connector L2,2  
FG

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



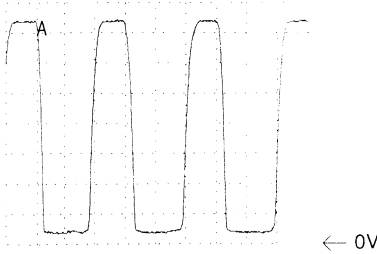
Connector L2,9  
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



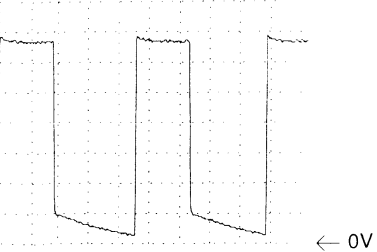
Connector L2,11  
FTA Threading

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

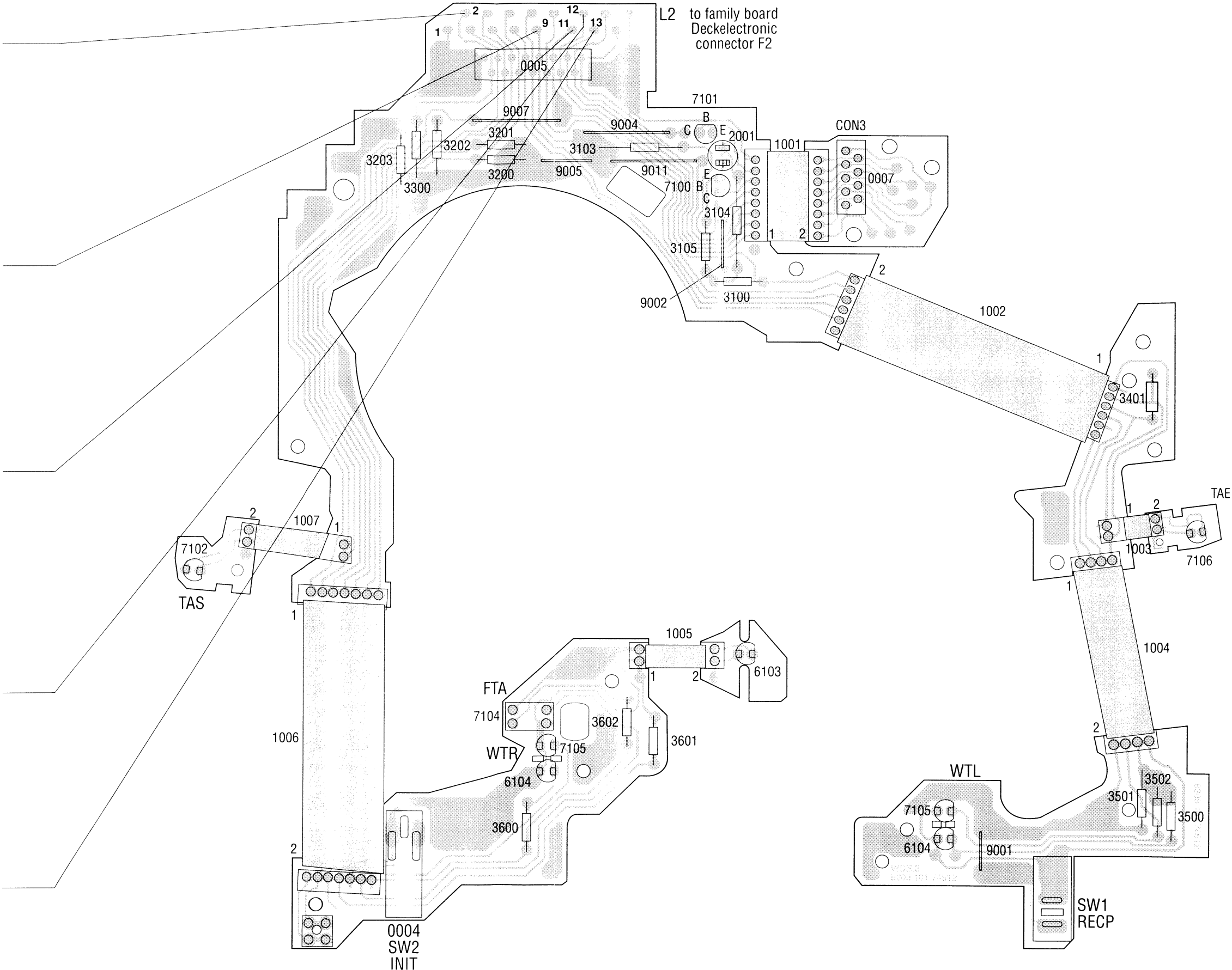


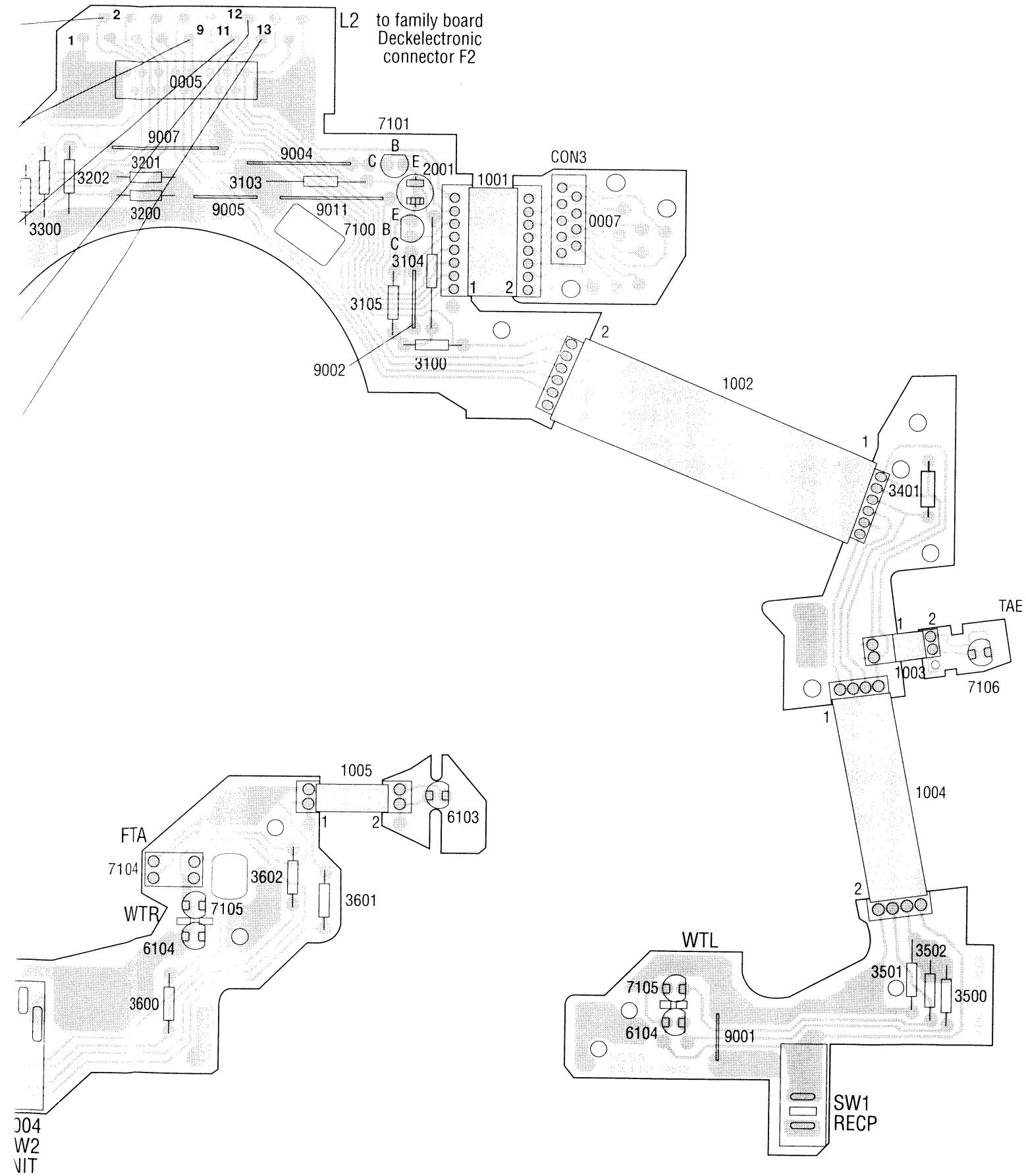
Connector L2,12  
WTR Wind

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div

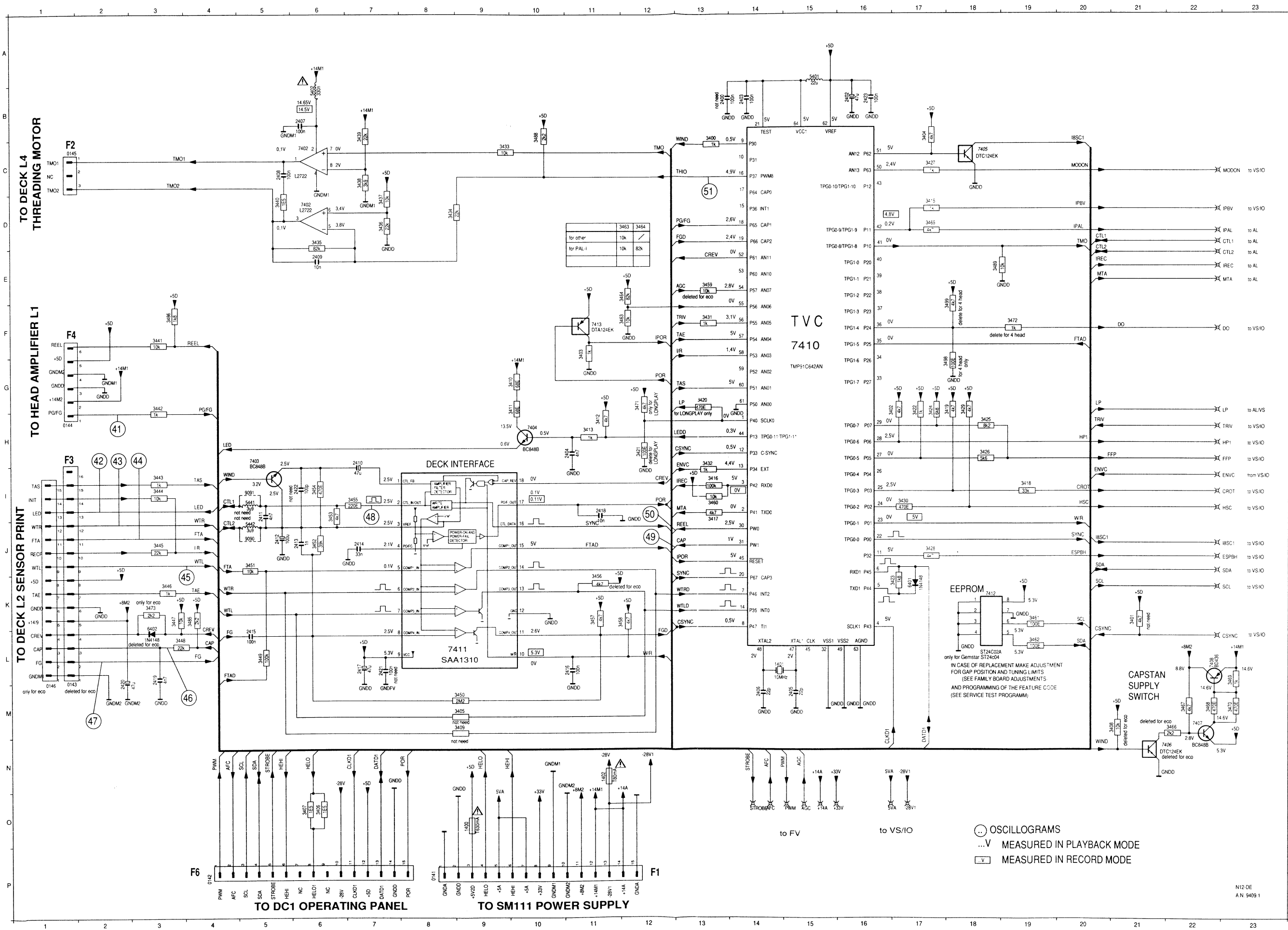


Connector L2,13  
LED



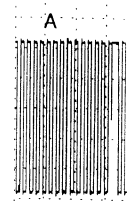


# FAMILY BOARD DECKELECTRONIC - DE N1 N2



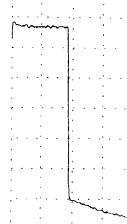
## OSCILL

A: DC, 1 V/D



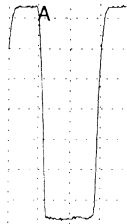
Connector F PG/FG

A: DC, 0.5 V



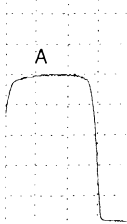
Connector F LED

A: DC, 0.5 V



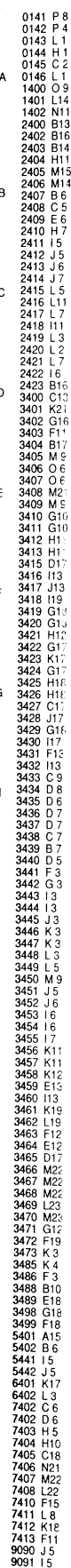
Connector F3 WTR Wind

A: DC, 1 V/D



Connector F3 FTA Threading

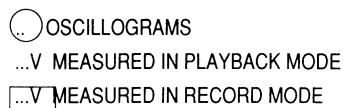
- 0141 P 8
- 0142 P 4
- 0143 L 1
- 0144 H 1
- 0145 C 2
- 0146 L 1
- 1400 O 9
- 1401 L 14
- 1402 N 11
- 2400 B 13
- 2402 B 16
- 2403 B 14
- 2404 H 11
- 2405 M 15
- 2406 M 14
- 2407 B 6
- 2408 C 5
- 2409 E 6
- 2410 H 7
- 2411 L 5
- 2412 J 5
- 2413 J 6
- 2414 J 7
- 2415 L 5
- 2416 J 11
- 2417 L 7
- 2418 I 11
- 2419 L 3
- 2420 L 2
- 2421 L 7
- 2422 I 6
- 2423 B 16
- 3400 C 13
- 3401 K 21
- 3402 G 16
- 3403 F 11
- 3404 B 17
- 3405 M 9
- 3406 O 6
- 3407 O 6
- 3408 M 21
- 3409 M 9
- 3410 G 10
- 3411 G 10
- 3412 H 11
- 3413 H 11
- 3415 D 17
- 3416 I 13
- 3417 J 13
- 3418 I 19
- 3419 G 18
- 3420 G 13
- 3421 H 12
- 3422 G 17
- 3423 K 17
- 3424 G 17
- 3425 H 18
- 3426 H 18
- 3427 C 17
- 3428 J 17
- 3429 G 18
- 3430 I 17
- 3431 F 13
- 3432 I 13
- 3433 C 9
- 3434 D 8
- 3435 D 6
- 3436 D 7
- 3437 F 3
- 3438 C 7
- 3439 B 7
- 3440 D 5
- 3441 F 3
- 3442 G 3
- 3443 I 3
- 3444 I 3
- 3445 J 3
- 3446 K 3
- 3447 K 3
- 3448 L 3
- 3449 L 5
- 3450 M 9
- 3451 L 5
- 3452 J 6
- 3453 I 6
- 3454 I 6
- 3455 I 7
- 3456 K 11
- 3457 K 11
- 3458 K 12
- 3459 E 13
- 3460 I 13
- 3461 K 19
- 3462 L 19
- 3463 F 12
- 3464 E 12
- 3465 D 17
- 3466 M 22
- 3467 M 22
- 3468 M 22
- 3469 L 23
- 3470 M 23
- 3471 G 12
- 3472 F 19
- 3473 K 3
- 3485 K 4
- 3486 F 3
- 3488 B 10
- 3489 E 18
- 3498 G 18
- 3499 F 18
- 5401 A 15
- 5402 B 5
- 5441 I 5
- 5442 J 5
- 6401 K 17
- 6402 L 3
- 7402 C 6
- 7402 D 6
- 7403 H 5
- 7404 H 10
- 7405 C 18
- 7406 N 21
- 7407 M 22
- 7408 L 22
- 7410 F 15
- 7411 L 8
- 7412 K 18
- 7413 F 11
- 9090 J 5
- 9091 I 5



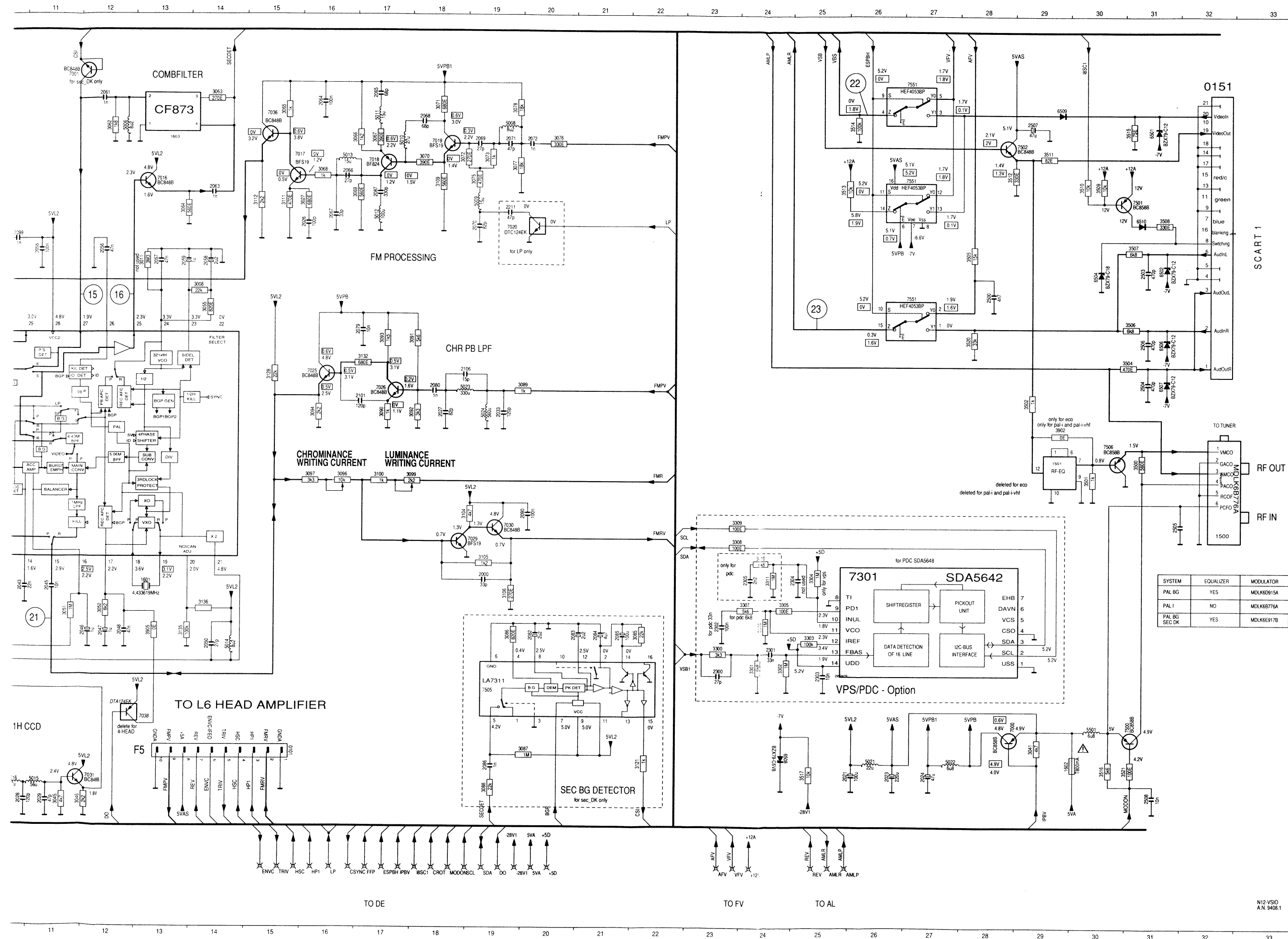
N12-DE  
A N 9409 1

PCS 74638

N1 N2



D AL



0101 N15  
0151 B32  
1501 J32  
1501 H29  
1601 K13  
1602 N29  
1603 B13  
2001 J19  
2001 D4  
2002 C4  
2003 C4  
2004 C5  
2005 D5  
2009 D6  
2010 E6  
2011 E6  
2012 K5  
2013 K6  
2014 K7  
2015 L3  
2016 L3  
2017 K1  
2018 M4  
2019 M1  
2020 M1  
2021 N25  
2023 N26  
2024 N27  
2025 N8  
2026 D16  
2027 G18  
2028 O10  
2029 O11  
2032 M8  
2033 G19  
2034 L8  
2035 M10  
2038 L1  
2039 K7  
2040 K8  
2041 K8  
2042 K9  
2043 K10  
2045 K11  
2046 K12  
2047 K12  
2048 K12  
2050 L14  
2052 D10  
2055 D11  
2056 D12  
2057 E13  
2058 E14  
2059 E13  
2061 B12  
2063 C14  
2064 B16  
2065 B17  
2066 C16  
2067 D16  
2068 B18  
2069 B19  
2070 D19  
2071 B19  
2072 B20  
2079 F17  
2080 G16  
2082 K20  
2083 K20  
2084 K21  
2085 K21  
2086 N19  
2087 C17  
2088 D7  
2090 I20  
2095 M3  
2096 M3  
2097 K6  
2098 D8  
2099 D10  
2100 B7  
2101 G17  
2106 G18  
2107 B4  
2111 D19  
2112 D19  
2113 L24  
2102 K29  
2103 L25  
2104 J25  
2105 E28  
2106 K10  
2107 G31  
2108 I31  
2109 B31  
2110 E31  
2111 E31  
2112 E31  
2113 E31  
2114 E31  
2115 E31  
2116 E31  
2117 E31  
2118 E31  
2119 E31  
2120 E31  
2121 E31  
2122 E31  
2123 E31  
2124 E31  
2125 E31  
2126 E31  
2127 E31  
2128 E31  
2129 E31  
2130 E31  
2131 E31  
2132 E31  
2133 E31  
2134 E31  
2135 E31  
2136 E31  
2137 E31  
2138 E31  
2139 E31  
2140 E31  
2141 E31  
2142 E31  
2143 E31  
2144 E31  
2145 E31  
2146 E31  
2147 E31  
2148 E31  
2149 E31  
2150 E31

3071 B18  
3072 C18  
3073 C19  
3075 C19  
3076 B20  
3077 C19  
3078 B19  
3085 K22  
3086 K16  
3087 N20  
3088 N19  
3089 G19  
3090 G17  
3091 F18  
3092 G18  
3093 F17  
3094 G16  
3096 I16  
3097 I16  
3099 I17  
3100 I17  
3104 I18  
3105 J19  
3106 K19  
3109 C18  
3111 D15  
3112 D15  
3114 J3  
3116 F2  
3117 G18  
3119 B8  
3121 N22  
3128 G15  
3132 F17  
3135 K13  
3136 K14  
3137 D5  
3138 L23  
3139 L24  
3140 L24  
3141 L24  
3142 L24  
3143 L24  
3144 L24  
3145 L24  
3146 L24  
3147 L24  
3148 L24  
3149 L24  
3150 L24  
3151 L24  
3152 L24  
3153 L24  
3154 L24  
3155 L24  
3156 L24  
3157 L24  
3158 L24  
3159 L24  
3160 L24  
3161 L24  
3162 L24  
3163 L24  
3164 L24  
3165 L24  
3166 L24  
3167 L24  
3168 L24  
3169 L24  
3170 L24  
3171 L24  
3172 L24  
3173 L24  
3174 L24  
3175 L24  
3176 L24  
3177 L24  
3178 L24  
3179 L24  
3180 L24  
3181 L24  
3182 L24  
3183 L24  
3184 L24  
3185 L24  
3186 L24  
3187 L24  
3188 L24  
3189 L24  
3190 L24  
3191 L24  
3192 L24  
3193 L24  
3194 L24  
3195 L24  
3196 L24  
3197 L24  
3198 L24  
3199 L24  
3200 L24

## OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING, IN/OUT - VS/IO

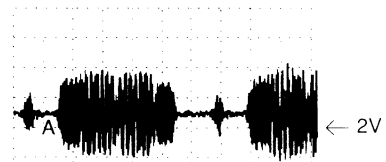
UNLESS OTHERWISE INDICATED MEASURED IN POSITION RECORD

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



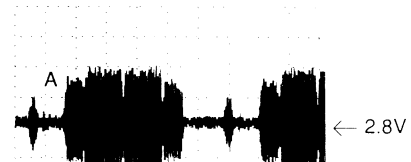
IC 7051 Pin 40                      Osc. 11

A: DC, 0.5 V/Div , 10 us/Div



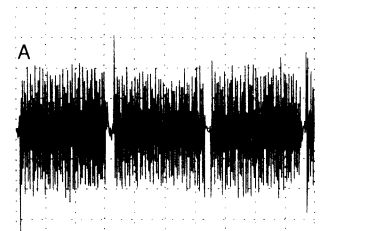
IC 7051 Pin 25                      Osc. 16  
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



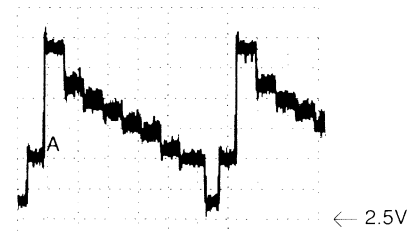
IC 7051 Pin 15                      Osc. 21

A: AC, 50 mV/Div , 20 us/Div



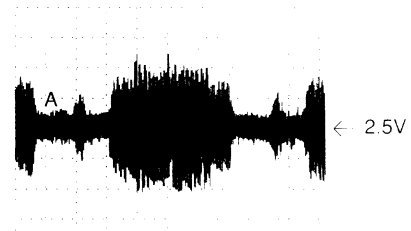
IC 7051 Pin 39 (measured in playback)	Osc. 12
--	---------

A: AC, 0.1 V/Div , 10  $\mu$ s/Div



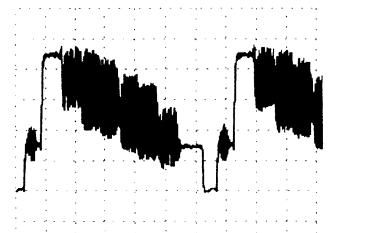
IC 7051 Pin 3                      Osc. 17  
(measured in playback)

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



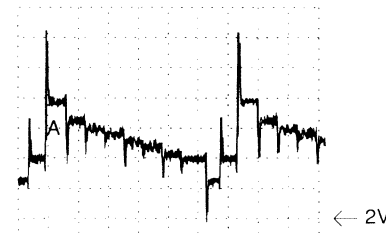
IC 7051 Pin 15 (measured in playback)	Osc. 21
--	---------

A: DC, 0.5 V/Div 10  $\mu$ s/Div



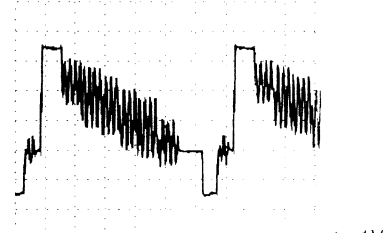
IC 7051 Pin 34                      Osc.13  
VSB (measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



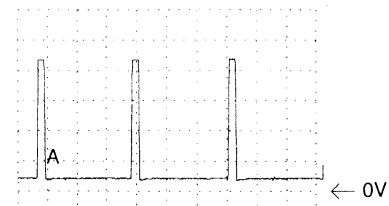
IC 7051 Pin 5 Osc.1 8

A: DC, 0.2 V/Div 10  $\mu$ s/Div



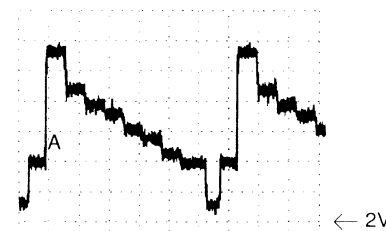
IC 7551 Pin 4 Osc. 22  
VSB

A: DC, 1.0 V/Div , 20  $\mu$ s/Div



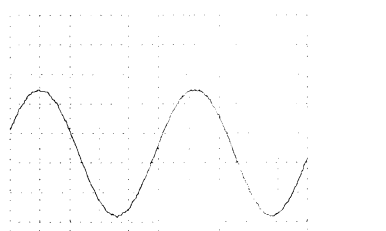
IC 7051 Pin 32 Osc. 14

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



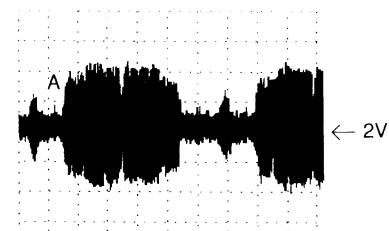
IC 7051 Pin 10                      Osc.19  
(measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div 0.2 ms/Div



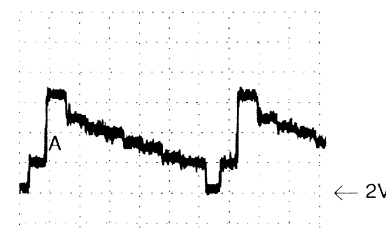
IC 7551	Pin 15	Osc. 23
AMLR		

A: AC, 50 mV/Div , 5 ms/Div



IC 7051 Pin 27	Osc. 15
(measured in playback)	

A: AC, 0.1 V/Div , 10  $\mu$ s/Div



IC 7051 Pin 12 (measured in playback)	Osc. 20
--	---------

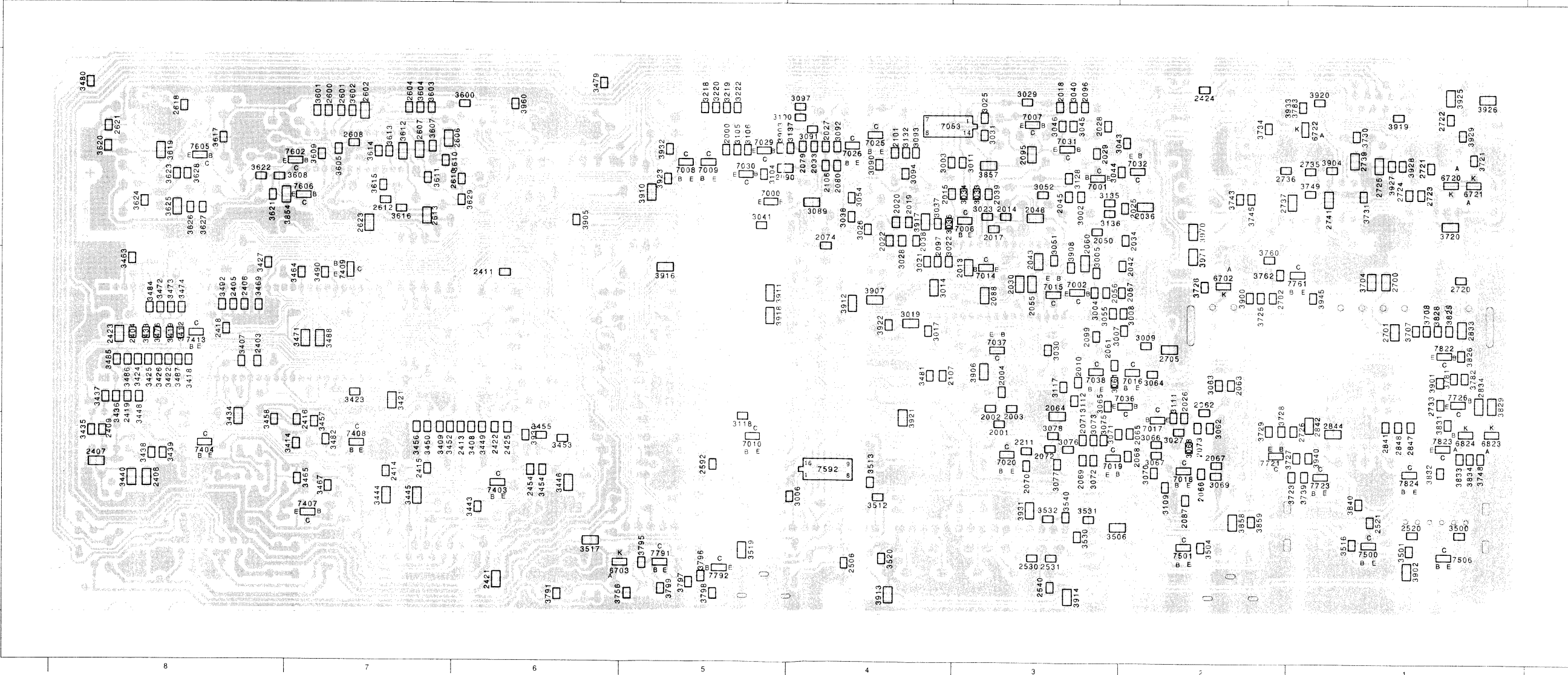
REMARKS :



FAMILY BOARD **N3** **N5**

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

2000 A 5	2028 A 3	2061 B 3	2088 B 3	2411 B 6	2531 C 3	2701 B 1	2834 B 1	3019 B 4	3041 A 5	3069 C 2	3104 A 5	3407 B 8	3436 B 8	3457 C 7	3485 B 8	3531 C 3	3615 A 7	3720 A 1	3760 B 2	3833 C 1	3911 B 5	3930 C 6	7001 A 3	7030 A 5	7602 A 7
2001 C 3	2029 A 3	2062 B 2	2090 A 5	2413 C 6	2540 C 3	2702 B 2	2841 C 1	3021 B 4	3043 A 2	3070 C 2	3105 A 5	3408 C 6	3437 B 8	3458 C 8	3486 B 8	3532 C 3	3616 A 7	3721 A 1	3762 B 2	3834 C 1	3912 B 4	3931 C 3	7002 B 3	7031 A 3	7605 A 8
2002 B 3	2030 B 3	2063 B 2	2095 A 3	2414 C 7	2592 C 5	2705 B 2	2842 C 1	3022 B 4	3044 A 2	3071 C 2	3106 A 5	3409 C 7	3438 C 8	3463 B 8	3487 B 8	3540 C 3	3617 A 8	3723 C 1	3781 B 1	3840 C 1	3913 C 4	3932 A 5	7006 A 3	7032 A 2	7606 A 7
2003 B 3	2033 A 4	2064 B 3	2096 A 3	2415 C 7	2600 A 7	2720 B 1	2844 C 1	3023 A 3	3045 A 3	3072 C 3	3109 C 2	3412 B 8	3439 C 8	3464 B 7	3488 B 7	3600 A 6	3619 A 8	3725 B 2	3782 B 1	3854 A 7	3914 C 3	3933 A 1	7007 A 3	7036 B 2	7721 C 2
2004 B 3	2034 A 2	2065 C 2	2097 B 4	2416 C 7	2601 A 7	2721 A 1	2847 C 1	3025 A 3	3046 A 3	3073 C 3	3111 C 2	3414 C 7	3440 C 8	3465 C 7	3490 B 7	3602 A 7	3620 A 8	3726 B 2	3783 A 1	3857 A 3	3915 B 5	3940 C 1	7008 A 5	7037 B 3	7723 C 1
2010 B 3	2036 A 2	2066 C 2	2099 B 3	2418 B 8	2602 A 7	2722 A 1	2848 C 1	3026 A 4	3051 B 3	3075 C 3	3112 B 3	3418 B 8	3443 C 6	3467 C 7	3492 B 8	3602 A 7	3621 A 8	3727 C 1	3791 C 6	3858 C 2	3917 A 4	3945 B 1	7009 A 5	7038 B 3	7726 B 1
2013 B 3	2038 A 4	2067 C 2	2101 A 4	2419 B 8	2604 A 7	2723 A 1	3002 A 3	3027 C 2	3052 A 3	3076 C 3	3117 B 3	3419 B 8	3444 C 7	3469 B 8	3500 C 1	3603 A 7	3622 A 8	3728 C 2	3795 C 5	3859 C 2	3918 B 5	3960 A 6	7010 C 5	7053 A 4	7761 B 1
2014 A 3	2039 A 3	2068 C 2	2106 A 4	2421 C 6	2606 A 7	2724 A 1	3003 A 4	3028 A 4	3054 A 4	3077 C 3	3118 C 5	3421 B 7	3445 C 7	3471 B 7	3501 C 1	3604 A 7	3623 A 8	3729 C 2	3796 C 5	3900 B 2	3919 A 1	3970 A 2	7014 B 3	7403 C 6	7791 C 5
2015 A 4	2042 B 2	2069 C 3	2107 B 4	2422 C 6	2607 A 7	2725 A 1	3004 B 3	3029 A 3	3055 B 3	3078 C 3	3128 A 3	3422 B 8	3446 C 6	3472 B 8	3504 C 2	3605 A 7	3624 A 8	3730 A 1	3797 C 5	3901 B 1	3920 A 1	3971 B 2	7015 B 3	7404 C 8	7792 C 5
2017 A 3	2043 B 3	2070 C 3	2211 C 3	2423 B 8	2608 A 7	2726 C 1	3005 B 3	3030 B 3	3061 B 3	3089 A 4	3132 A 4	3423 B 7	3448 B 8	3473 B 8	3506 C 3	3607 A 7	3625 A 8	3731 A 1	3798 C 5	3902 C 1	3921 C 4	6702 B 2	7016 B 2	7407 C 7	7822 B 1
2018 A 3	2045 A 3	2071 C 3	2403 B 8	2424 A 2	2610 A 6	2733 B 1	3006 C 4	3031 A 3	3062 C 2	3090 A 4	3135 A 3	3424 B 8	3449 C 6	3474 B 8	3512 C 4	3608 A 8	3626 A 8	3734 A 2	3799 C 5	3903 A 5	3922 B 4	6703 C 5	7017 C 2	7408 C 7	7823 C 1
2019 A 4	2048 A 3	2072 C 3	2404 B 8	2425 C 6	2612 A 7	2735 A 1	3007 B 2	3033 A 3	3063 B 2	3091 A 4	3136 A 3	3425 B 8	3450 C 7	3476 B 8	3513 C 4	3609 A 7	3627 A 8	3739 C 1	3825 B 1	3904 A 1	3923 A 5	6720 A 1	7018 C 2	7409 B 7	7824 C 1
2020 A 4	2050 A 3	2073 C 2	2405 B 8	2454 C 6	2613 A 7	2736 A 2	3008 B 2	3034 A 3	3064 B 2	3092 A 4	3137 A 4	3426 B 8	3452 C 7	3479 A 6	3516 C 1	3610 A 7	3628 A 8	3743 A 2	3826 B 1	3905 A 6	3925 A 1	6721 A 1	7019 C 3	7413 B 8	
2022 A 4	2055 B 3	2074 A 4	2406 B 8	2506 C 4	2618 A 8	2737 A 1	3009 B 2	3036 A 4	3065 B 3	3093 A 4	3218 A 5	3427 B 8	3453 C 6	3480 A 8	3517 C 6	3611 A 7	3629 A 6	3745 A 2	3828 B 1	3906 B 3	3926 A 1	6722 A 1	7020 C 3	7500 C 1	
2025 A 2	2056 B 3	2079 A 4	2407 C 6	2520 C 1	2621 A 8	2739 A 1	3011 A 3	3037 A 4	3066 C 2	3094 A 4	3219 A 5	3433 B 8	3454 C 6	3481 B 4	3519 C 5	3612 A 7	3704 B 1	3748 C 1	3829 B 1	3907 B 4	3927 A 1	6823 C 1	7025 A 4	7501 C 2	
2026 C 2	2057 B 2	2080 A 4	2408 C 8	2521 C 1	2623 A 7	2741 A 1	3014 B 4	3038 A 4	3067 C 2	3097 A 4	3220 A 5	3434 C 8	3455 C 6	3482 C 7	3520 C 4	3613 A 7	3707 B 1	3749 A 1	3831 C 1	3908 B 3	3928 A 1	6824 C 1	7026 A 4	7506 C 1	
2027 A 4	2060 B 3	2087 C 2	2409 C 8	2530 C 3	2700 B 1	2833 B 1	3017 B 4	3040 A 3	3068 C 2	3100 A 4	3222 A 5	3435 C 8	3456 C 7	3484 B 8	3530 C 3	3614 A 7	3708 B 1	3756 C 5	3832 C 1	3910 A 5	3929 A 1	7000 A 5	7029 A 5	7592 C 4	

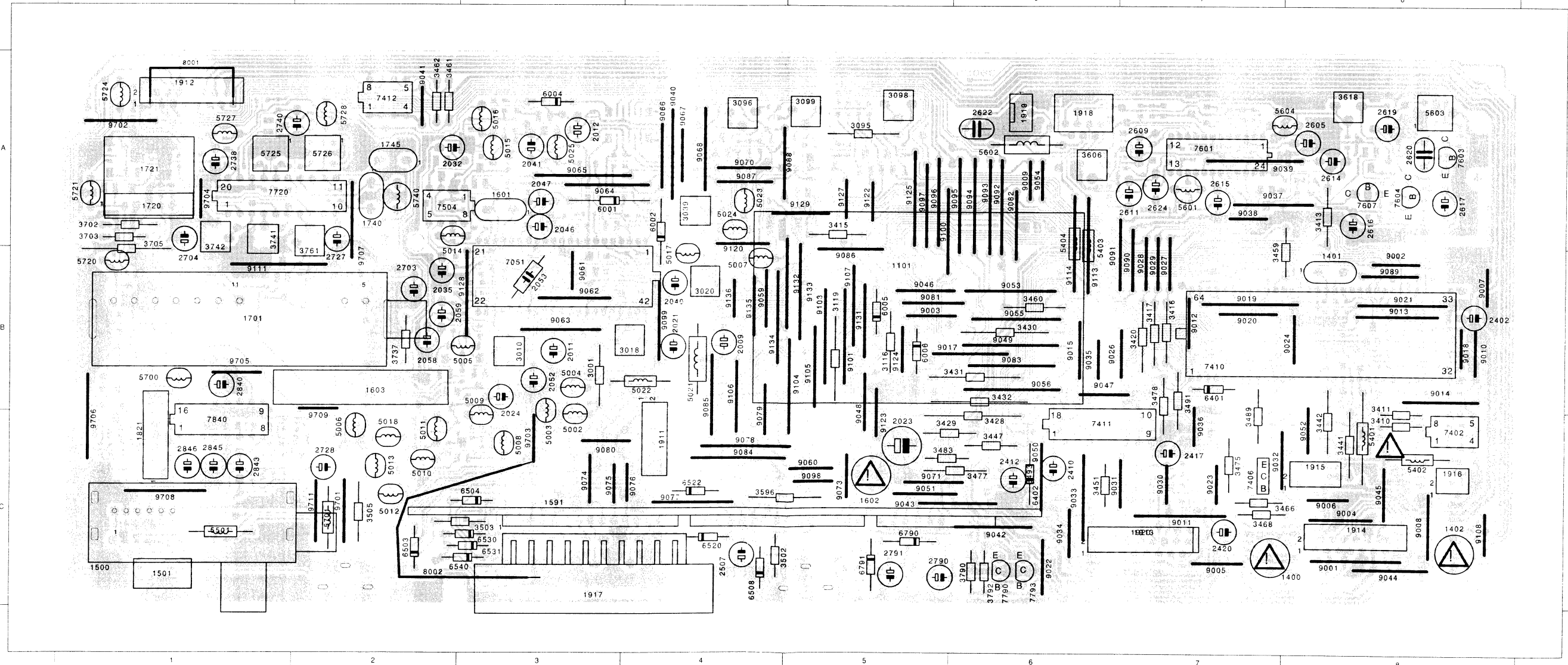


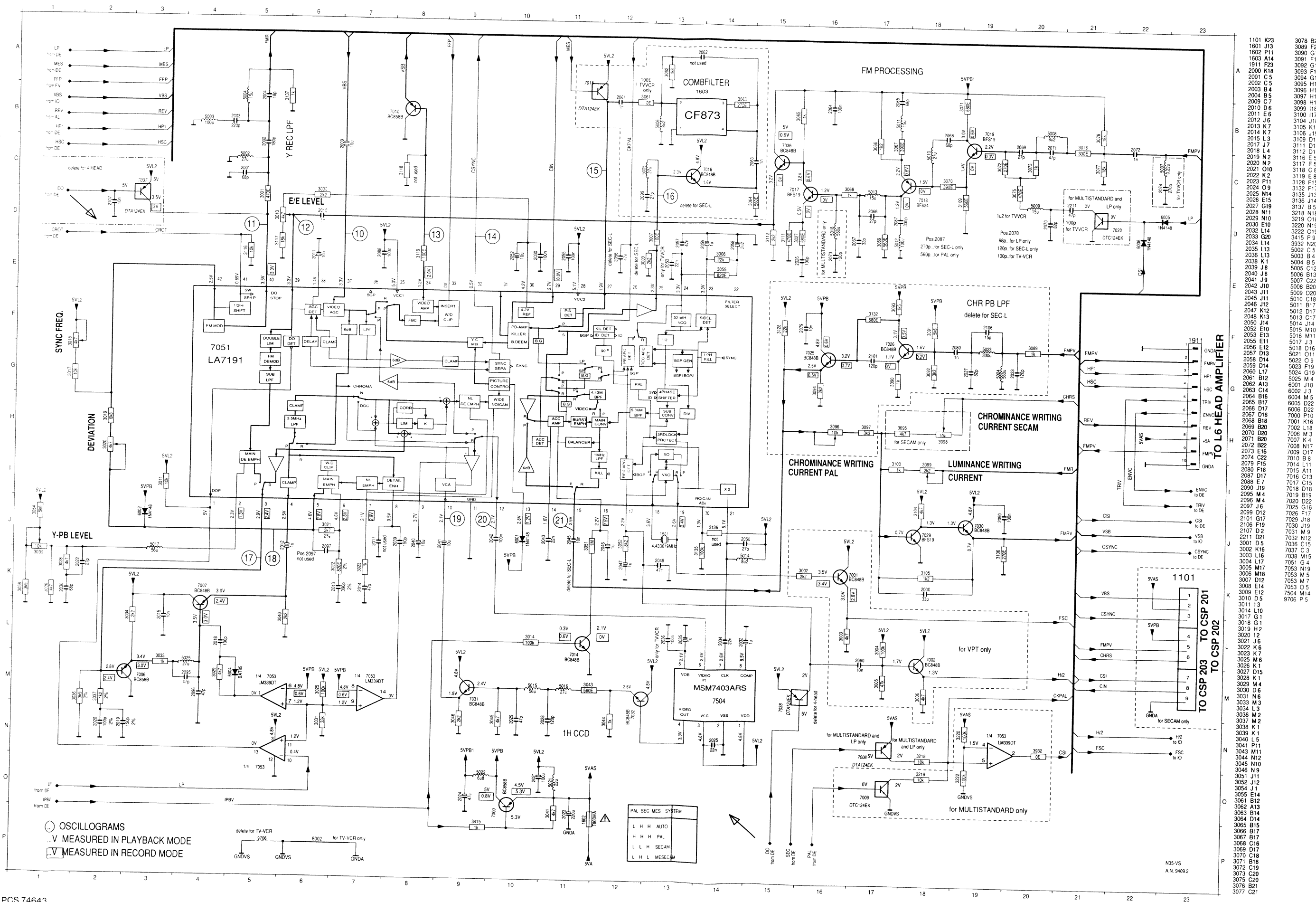


FAMILY BOARD N3 N5

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

1101 B 6	1740 A 2	2009 B 4	2053 B 3	2615 A 7	2790 C 5	3098 A 5	3430 B 6	3475 C 7	3702 A 1	5006 C 2	5021 B 4	5604 A 8	6004 A 3	6790 C 5	7720 A 1	9010 B 8	9024 B 8	9038 A 7	9051 C 5	9066 A 4	9081 B 5	9094 A 6	9108 C 8	9132 B 5	9709 B 2
1400 C 7	1745 A 2	2011 B 3	2058 B 2	2616 A 8	2791 C 5	3099 A 5	3431 B 6	3477 C 6	3703 A 1	5007 B 4	5022 B 4	5700 B 1	6005 B 5	6791 C 5	7790 C 6	9011 C 7	9026 B 7	9039 A 7	9052 C 8	9067 A 4	9082 A 6	9095 A 6	9111 B 1	9133 B 5	9711 C 2
1401 B 8	1821 C 1	2012 A 3	2059 B 2	2617 A 8	2840 B 1	3116 B 5	3432 B 6	3478 B 7	3705 B 1	5008 C 3	5023 A 4	5701 C 2	6006 B 5	7051 B 3	7793 C 6	9012 B 7	9027 B 7	9040 A 4	9053 B 6	9068 A 4	9083 B 6	9096 A 5	9113 A 6	9134 B 4	
1402 C 8	1911 C 4	2021 B 4	2402 B 8	2619 A 8	2843 C 1	3119 B 5	3441 C 8	3483 C 5	3737 B 2	5009 C 3	5024 A 4	5720 B 1	6401 B 7	7402 C 8	7840 C 1	9013 B 8	9028 B 7	9041 A 2	9054 A 6	9070 A 4	9084 C 4	9097 A 5	9114 A 6	9135 B 4	
1500 C 1	1912 A 1	2023 C 5	2410 C 6	2620 A 8	2845 C 1	3410 C 8	3442 C 8	3489 C 7	3741 A 1	5010 C 2	5025 A 3	5721 A 1	6402 C 6	7406 C 7	9001 C 8	9014 B 8	9029 B 7	9042 C 6	9055 B 6	9071 C 5	9085 B 4	9098 C 5	9120 A 4	9136 B 4	
1501 C 1	1913 C 7	2024 B 3	2412 C 6	2622 A 6	2846 C 1	3411 C 8	3447 C 6	3491 B 7	3742 A 1	5011 C 2	5401 C 8	5724 A 1	6503 C 2	7410 B 8	9002 B 8	9015 B 6	9030 C 7	9043 C 6	9056 B 6	9073 C 5	9086 B 5	9099 B 4	9122 A 5	9701 C 2	
1591 C 3	1914 C 8	2032 A 2	2417 C 7	2624 A 7	3001 B 3	3413 A 8	3451 C 6	3493 C 6	3761 A 2	5012 C 2	5402 C 8	5725 A 1	6504 C 3	7411 C 6	9003 B 5	9017 B 6	9031 C 7	9044 C 8	9059 B 4	9074 C 3	9087 A 4	9100 A 5	9123 C 5	9702 A 1	
1601 A 3	1915 C 8	2035 B 2	2420 C 7	2703 B 2	3010 B 3	3415 A 5	3459 B 8	3502 C 4	3790 C 6	5013 C 2	5403 A 6	5726 A 2	6508 C 4	7412 A 2	9004 C 8	9018 B 8	9032 C 7	9045 C 8	9060 C 5	9075 C 3	9088 A 4	9101 B 5	9124 B 5	9703 C 3	
1602 C 5	1916 C 8	2040 B 4	2507 C 4	2704 A 1	3018 B 4	3416 B 7	3460 B 6	3503 C 3	3792 C 6	5014 A 2	5404 A 6	5727 A 1	6520 C 4	7504 A 2	9005 C 7	9019 B 7	9033 C 6	9046 B 5	9061 B 3	9076 C 4	9089 B 8	9103 B 5	9125 A 5	9704 A 1	
1603 B 2	1917 C 3	2041 A 3	2605 A 8	2727 A 2	3020 B 4	3417 B 7	3461 A 2	3505 C 2	5002 C 3	5015 A 3	5501 C 1	5728 A 2	6522 C 4	7601 A 7	9006 C 8	9020 B 7	9034 C 6	9047 B 6	9062 B 3	9077 C 4	9090 B 7	9104 B 5	9127 A 5	9705 B 1	
1701 B 1	1918 A 6	2046 A 3	2609 A 7	2728 C 2	3039 A 4	3420 B 7	3462 A 2	3596 C 5	5003 C 3	5016 A 3	5601 A 7	5740 A 2	6530 C 3	7603 A 8	9007 B 8	9021 B 8	9035 B 6	9048 B 5	9063 B 3	9078 C 4	9091 B 7	9105 B 5	9128 B 3	9706 C 1	
1720 A 1	1919 A 6	2047 A 3	2611 A 7	2738 A 1	3095 A 5	3428 C 6	3466 C 7	3606 A 6	5004 B 3	5017 B 4	5602 A 6	6001 A 3	6531 C 3	7604 A 8	9008 C 8	9022 C 6	9036 C 7	9049 B 6	9064 A 3	9079 B 4	9092 A 6	9106 B 4	9129 A 5	9707 A 2	
1721 A 1	1920 C 7	2052 B 3	2614 A 8	2740 A 2	3096 A 4	3429 C 5	3468 C 7	3618 A 8	5005 B 3	5018 C 2	5603 A 8	6002 A 4	6540 C 3	7607 A 8	9009 A 6	9023 C 7	9037 A 7	9050 C 6	9065 A 3	9080 C 3	9093 A 6	9107 B 5	9131 B 5	9708 C 1	

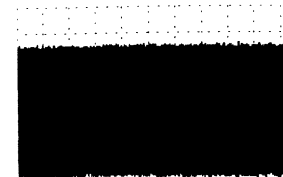




## OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING -VS

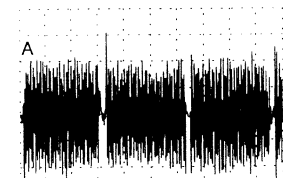
Unless otherwise indicated measured in position record.

A: AC, 0.2 V/Div, 2 us/Div



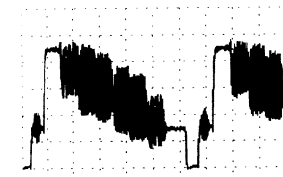
IC 7051 Pin 40 Osc. 11

A: AC, 50 mV/Div, 20 us/Div



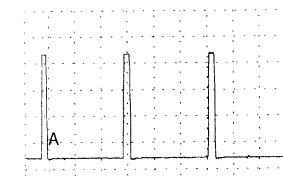
IC 7051 Pin 39 Osc. 12

A: DC, 0.5 V/Div, 10 us/Div



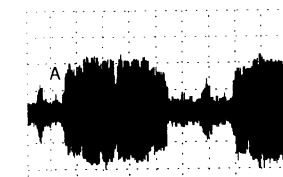
IC 7051 Pin 3 Osc. 13

A: DC, 1.0 V/Div, 20 us/Div



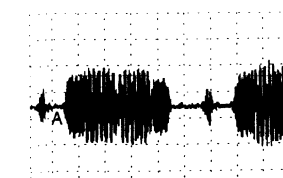
IC 7051 Pin 32 Osc. 14

A: AC, 50 mV/Div, 5 ms/Div



IC 7051 Pin 27 Osc. 15

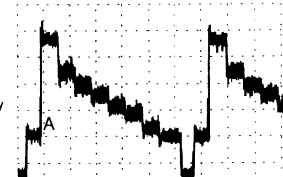
A: DC, 0.5 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 25 Osc. 16

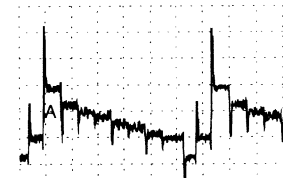
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



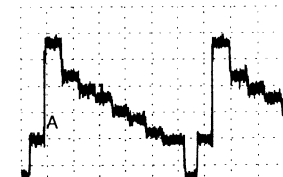
IC 7051 Pin 3 Osc. 17

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



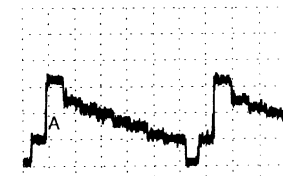
IC 7051 Pin 5 Osc. 18

A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 10 Osc. 19

A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 12 Osc. 20

A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 15 Osc. 21

A: AC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



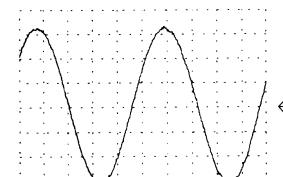
IC 7051 Pin 15 Osc. 21

(measured in playback)

## OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR -AL

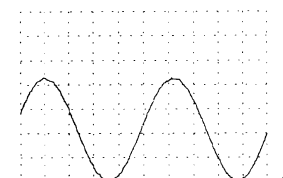
Unless otherwise indicated measured in position record.

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



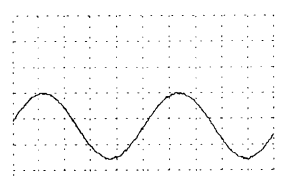
Capacitor 2611 AMLP Osc. 31

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



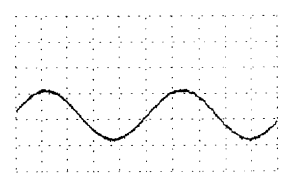
Resistor 3611 AMLR Osc. 32

A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



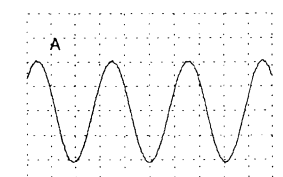
IC 7601 Pin 13 Osc. 33

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



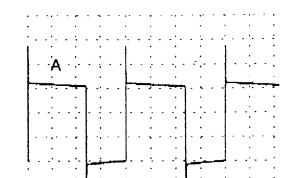
IC 7601 Pin 17 Osc. 34

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



Connector F7,2 Main erase head (MEH1) Osc. 35

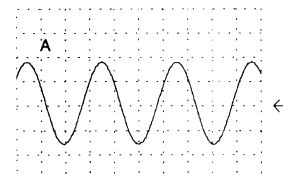
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



Connector F8,1 CTL1 Osc. 36

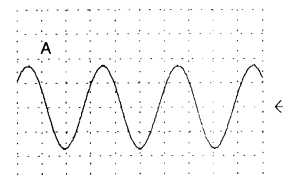
(measured in playback)

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



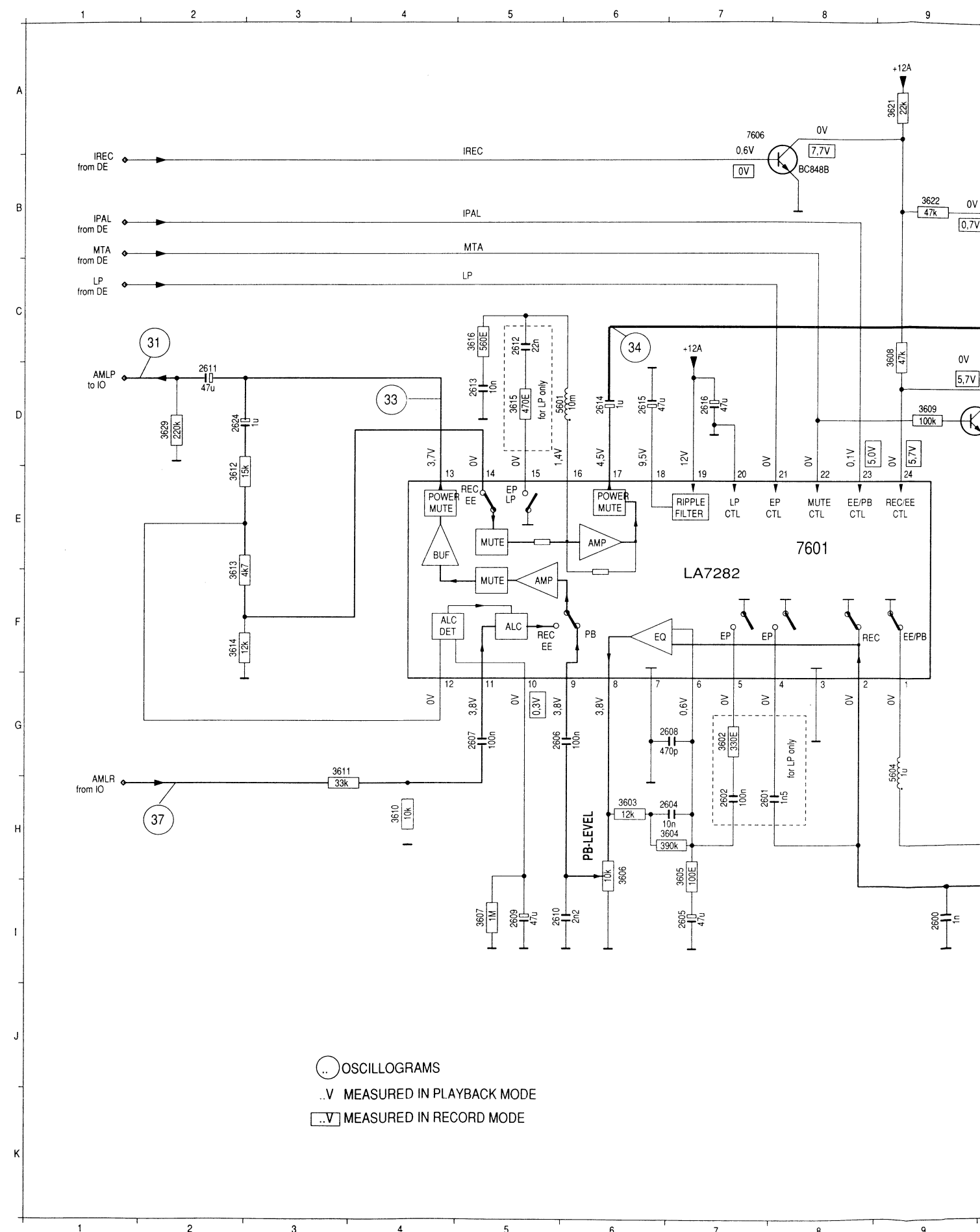
Connector F8,3 Audio erase head (AEH1) Osc. 37

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div

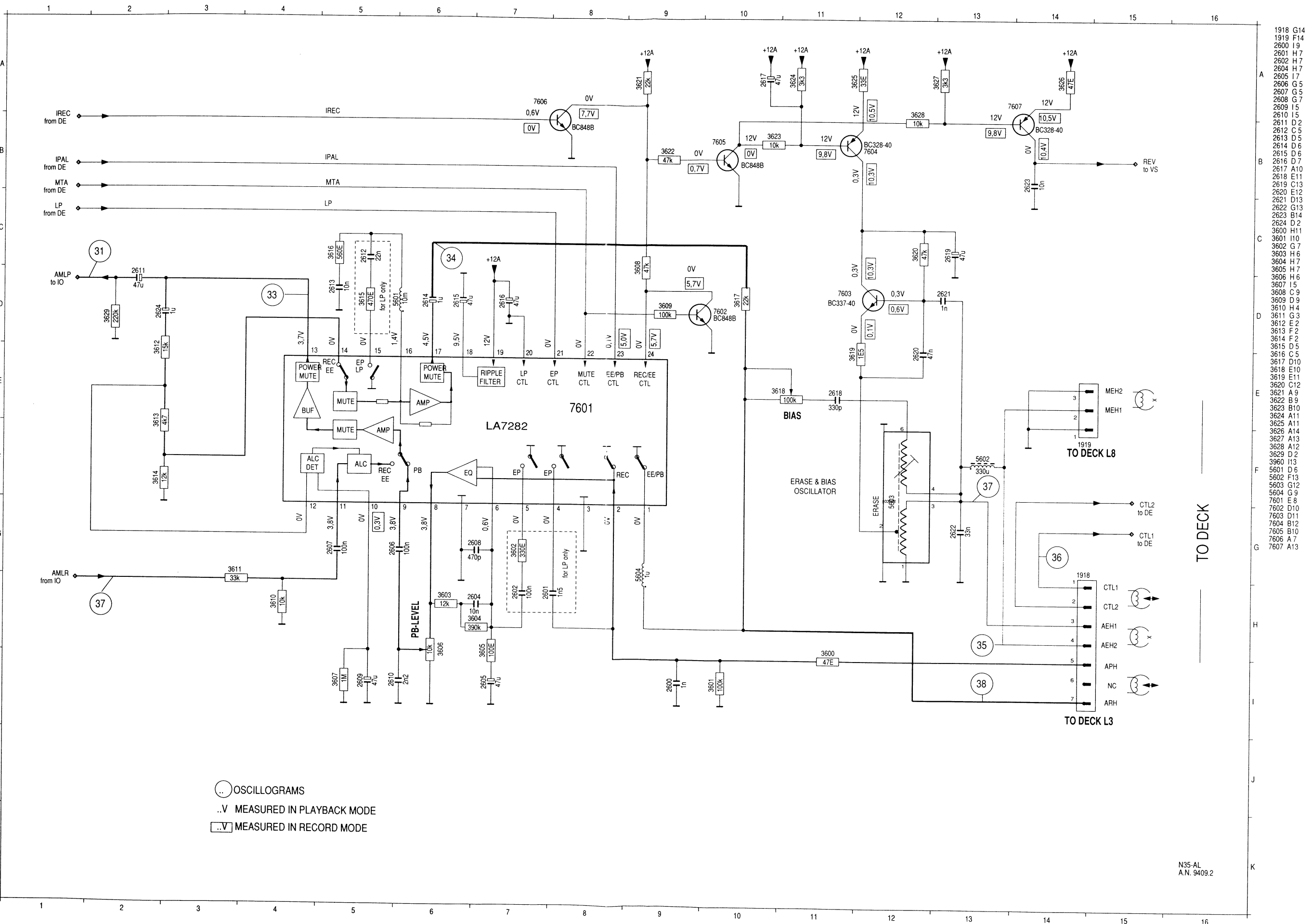


Connector F8,7 Audio R/P Head (ARH) Osc. 38

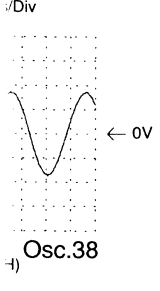
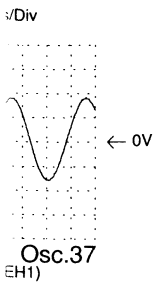
## FAMILY BOARD AUDIO LINEAR -AL N3 N5



FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL N3 N5



n record.

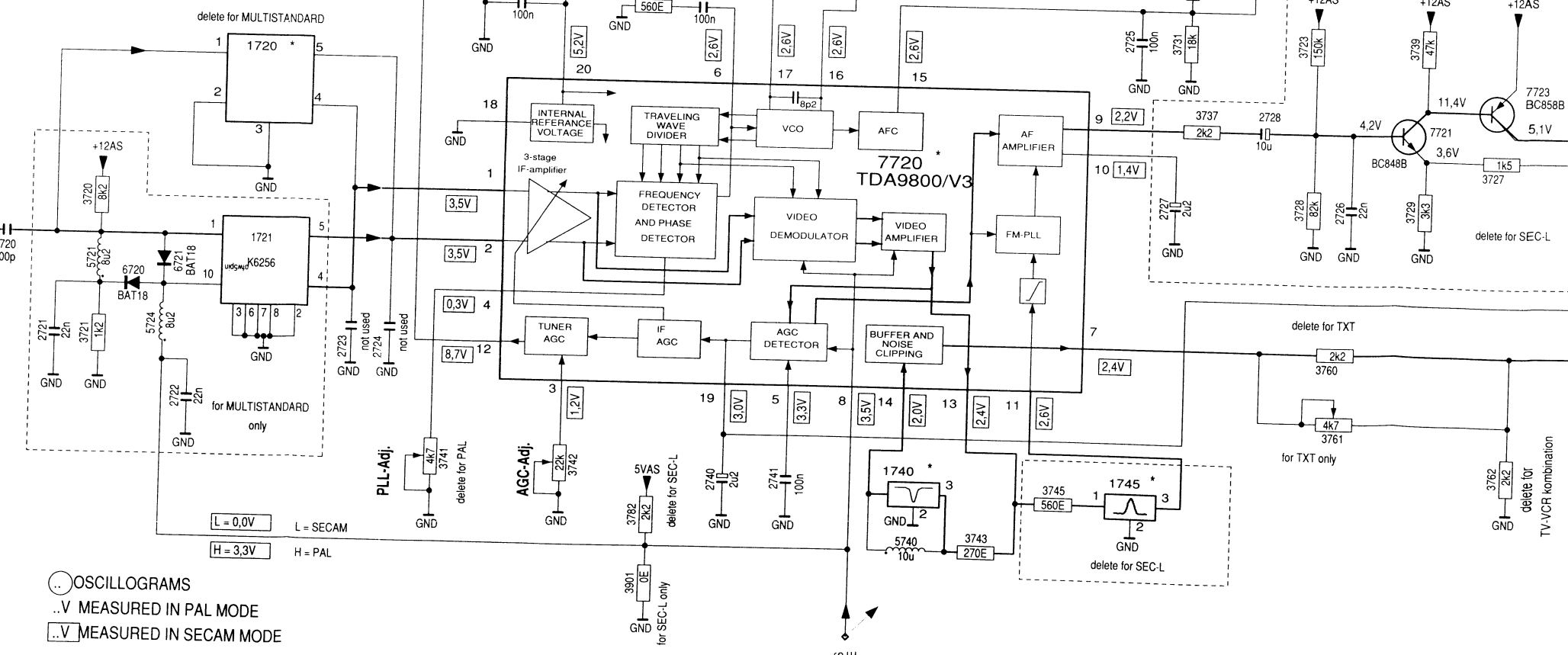
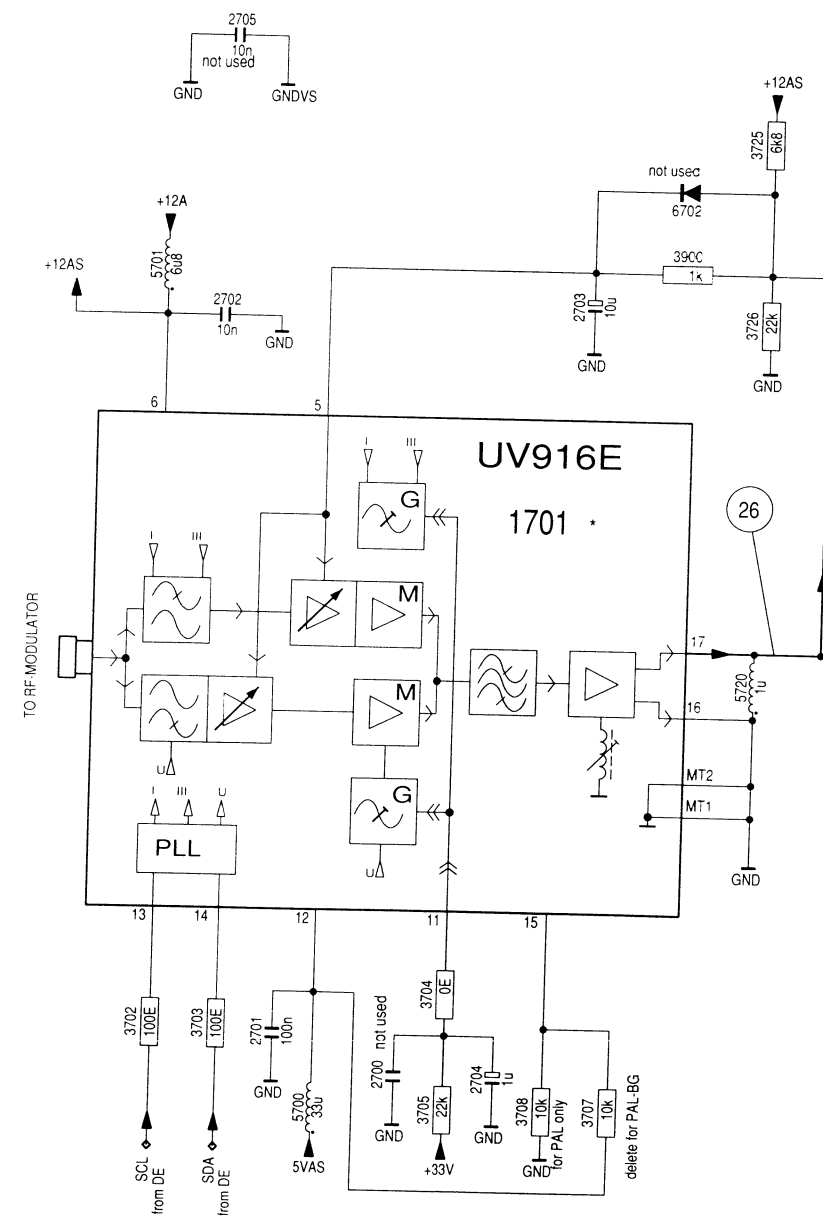
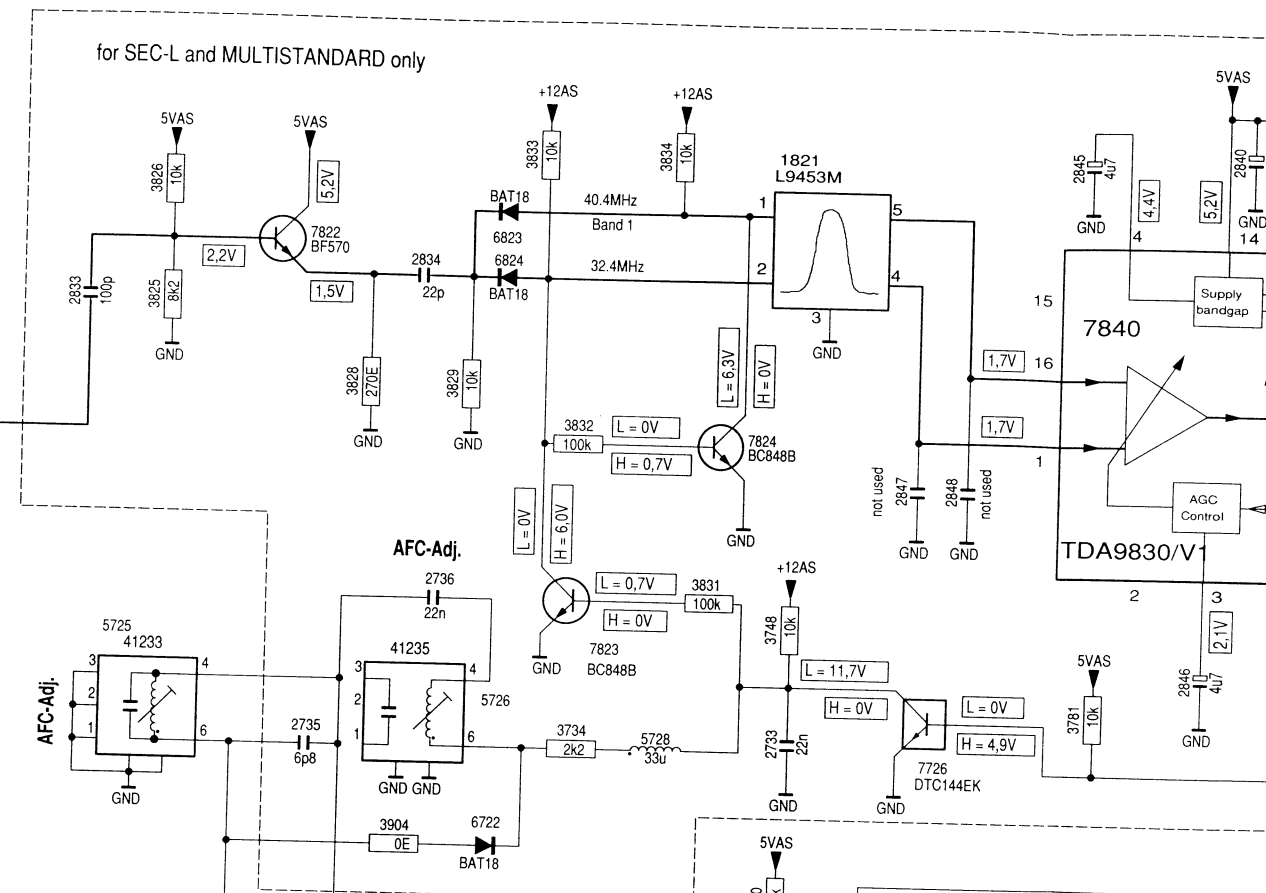


OSCILLOGRAMS  
..V MEASURED IN PLAYBACK MODE  
[ ] V MEASURED IN RECORD MODE

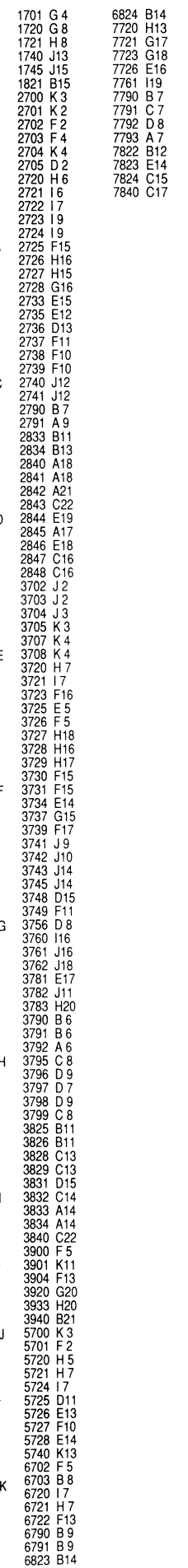
- 1918 G14
- 1919 F14
- 2600 I9
- 2601 H7
- 2602 H7
- 2604 H7
- 2605 I7
- 2606 G5
- 2607 G5
- 2608 G7
- 2609 I5
- 2610 I5
- 2611 D2
- 2612 C5
- 2613 D5
- 2614 D6
- 2615 D6
- 2616 D7
- 2617 A10
- 2618 E11
- 2619 C13
- 2620 E12
- 2621 D13
- 2622 G13
- 2623 B14
- 2624 D2
- 3600 H11
- 3601 I10
- 3602 G7
- 3603 H6
- 3604 H7
- 3605 H7
- 3606 H6
- 3607 I5
- 3608 C9
- 3609 D9
- 3610 H4
- 3611 G3
- 3612 E2
- 3613 F2
- 3614 F2
- 3615 D3
- 3616 C5
- 3617 D10
- 3618 E10
- 3619 E11
- 3620 C12
- 3621 A9
- 3622 B9
- 3623 B10
- 3624 A11
- 3625 A11
- 3626 A14
- 3627 A13
- 3628 A12
- 3629 D2
- 3960 I13
- 5601 D6
- 5602 F13
- 5603 G12
- 5604 G9
- 7601 E8
- 7602 D10
- 7603 D11
- 7604 B12
- 7605 B10
- 7606 A7
- 7607 A13

N35-AL  
A.N. 9409.2

The diagram shows a 12V battery charger circuit. It features a 15V input terminal and a 12V output terminal. The circuit includes two BC636 transistors for the main charging stage, a BC848B transistor for a 3V regulator, and various resistors and capacitors. The input is 15V and 14A, and the output is 12V and 12A. The circuit is powered by a 15V source and includes a 12V output terminal.



☐ OSCILLOGRAMS  
☐ V MEASURED IN PAL MODE  
☒ V MEASURED IN SECAM MODE

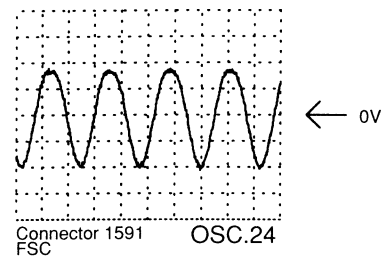


N35-FV  
A.N. 9409.2

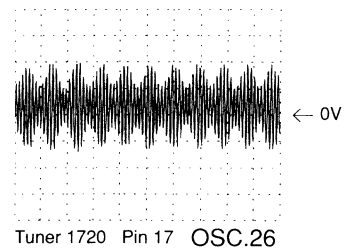
## OSCILLOGRAMS

**FRONT END IN/OUT**      **MFB2T-FV, MFB3T-FV**  
**MFB2T-I/O, MFB3T-I/O**

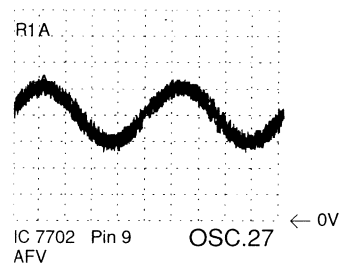
A: AC, 20mV/Div, 100ns/Div



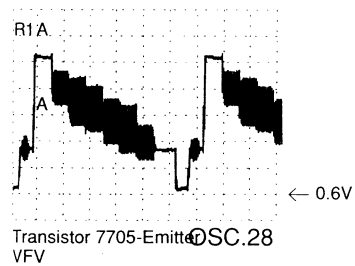
A: DC, 0.1 V/Div 0.2  $\mu$ s/Div



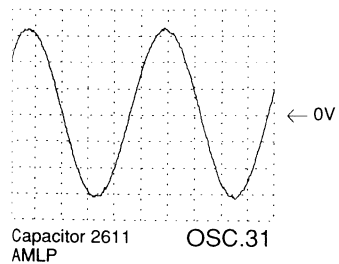
A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



A: DC, 0.2 V/Div 10  $\mu$ s/Div

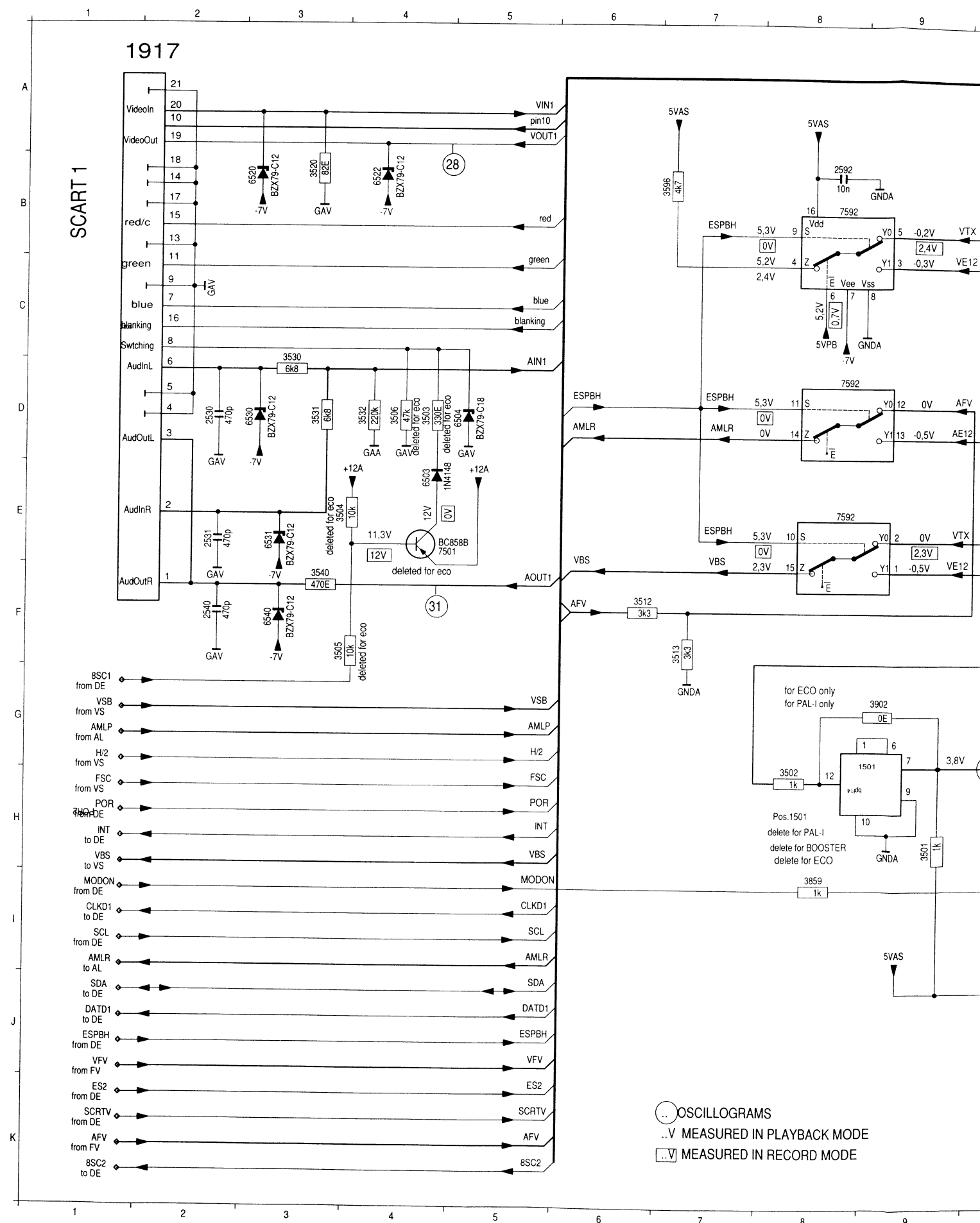


A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



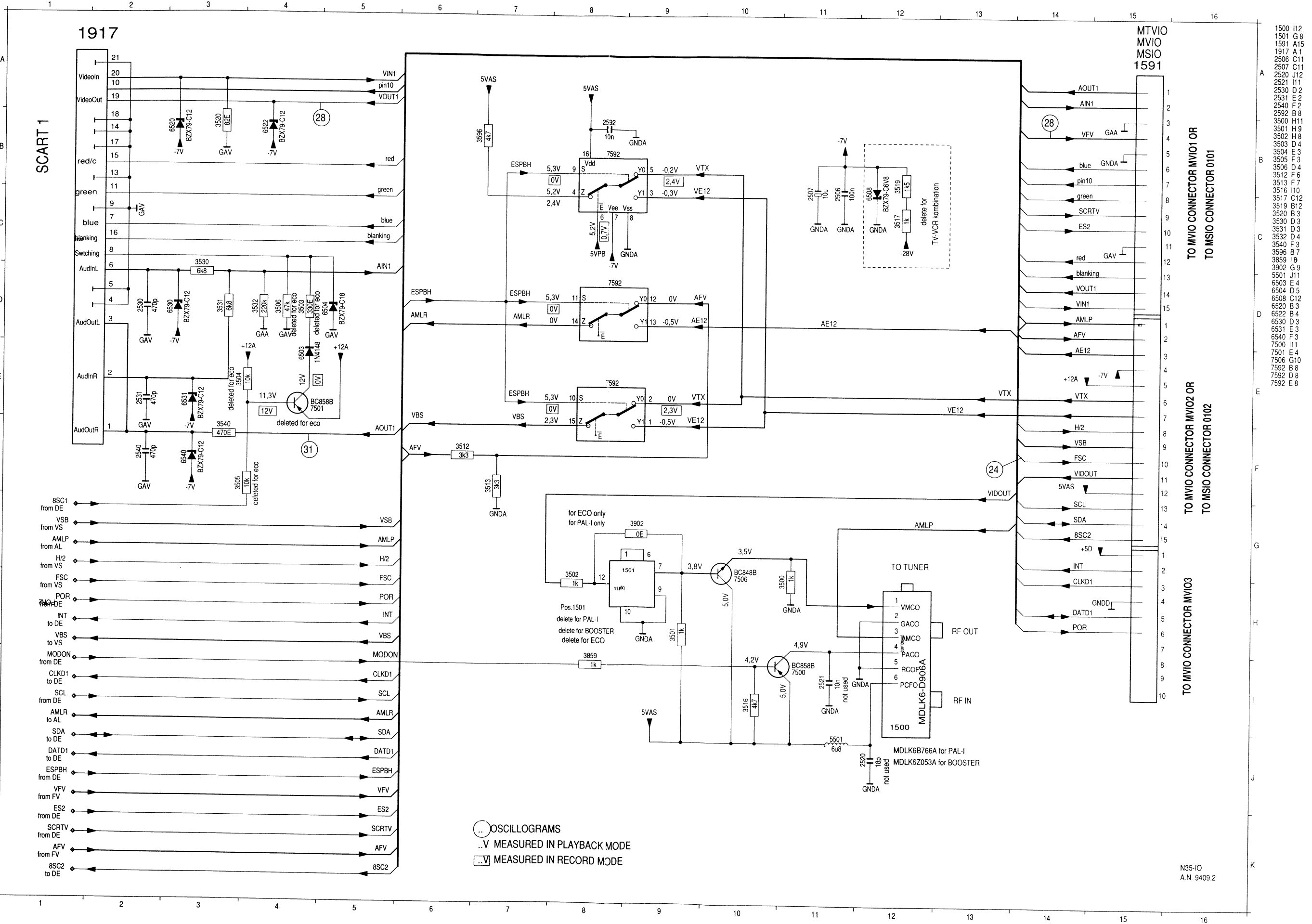
REMARKS :

**FAMILY BOARD IN/OUT - I/O** **N3** **N5**



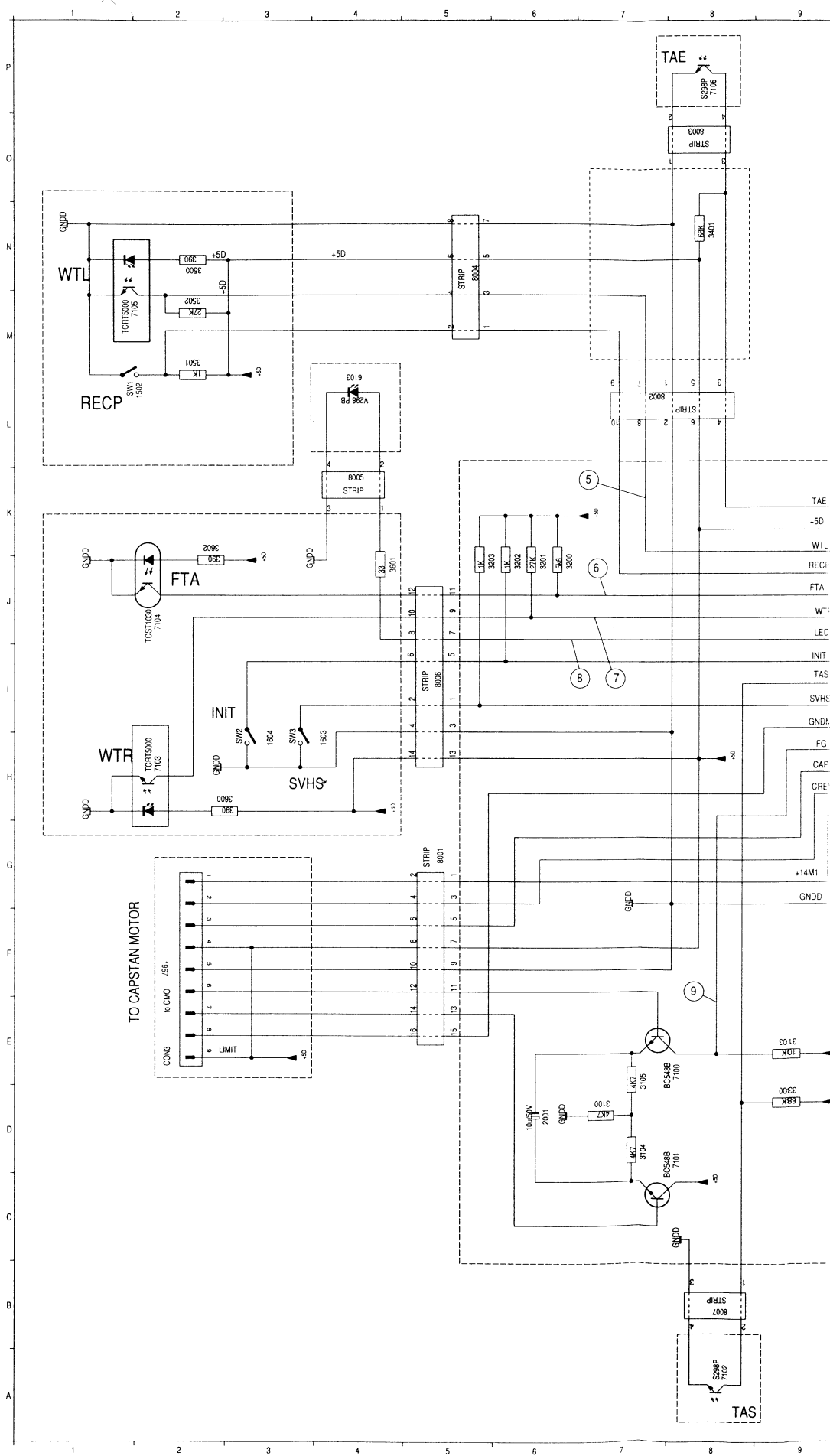
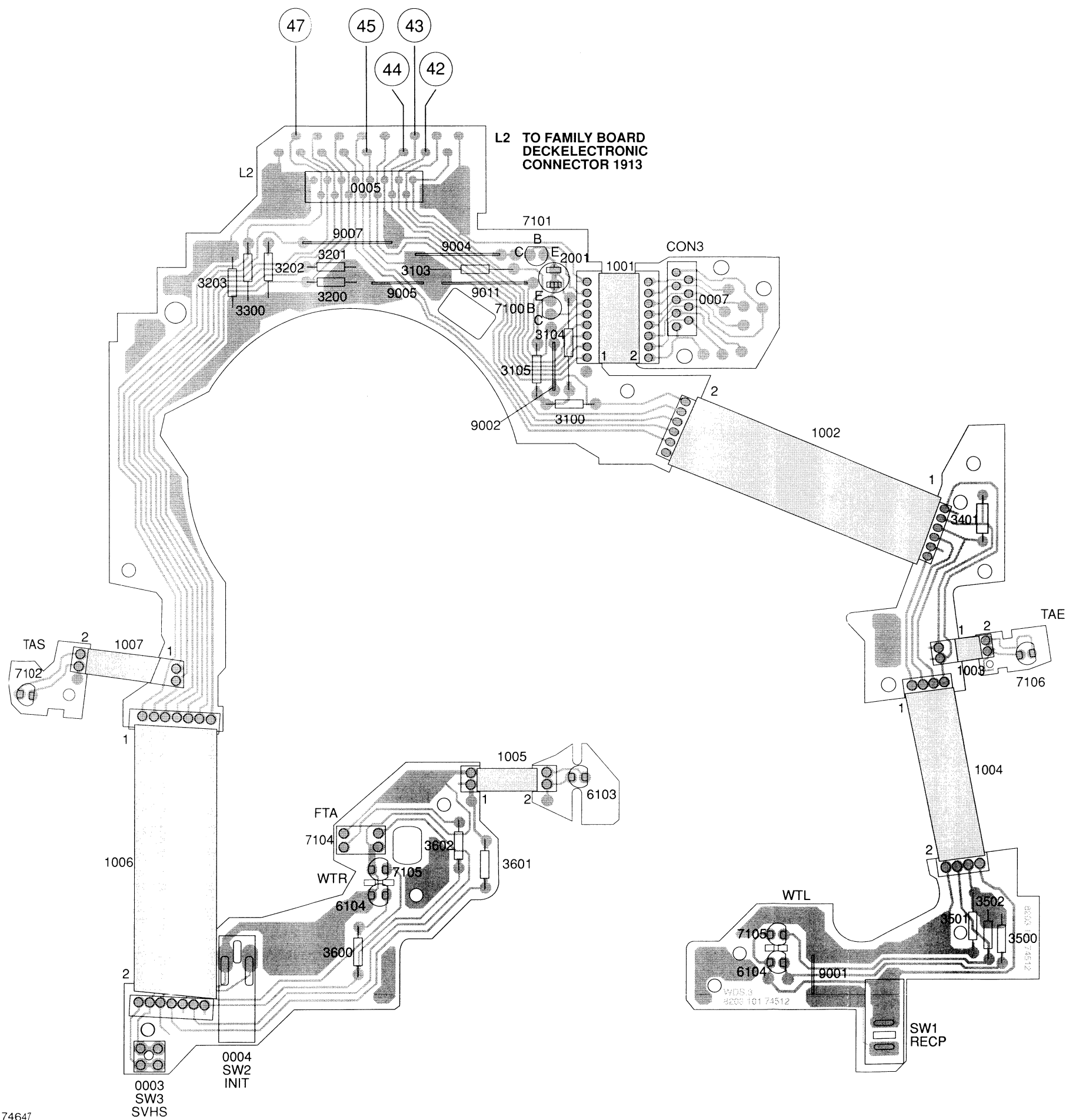


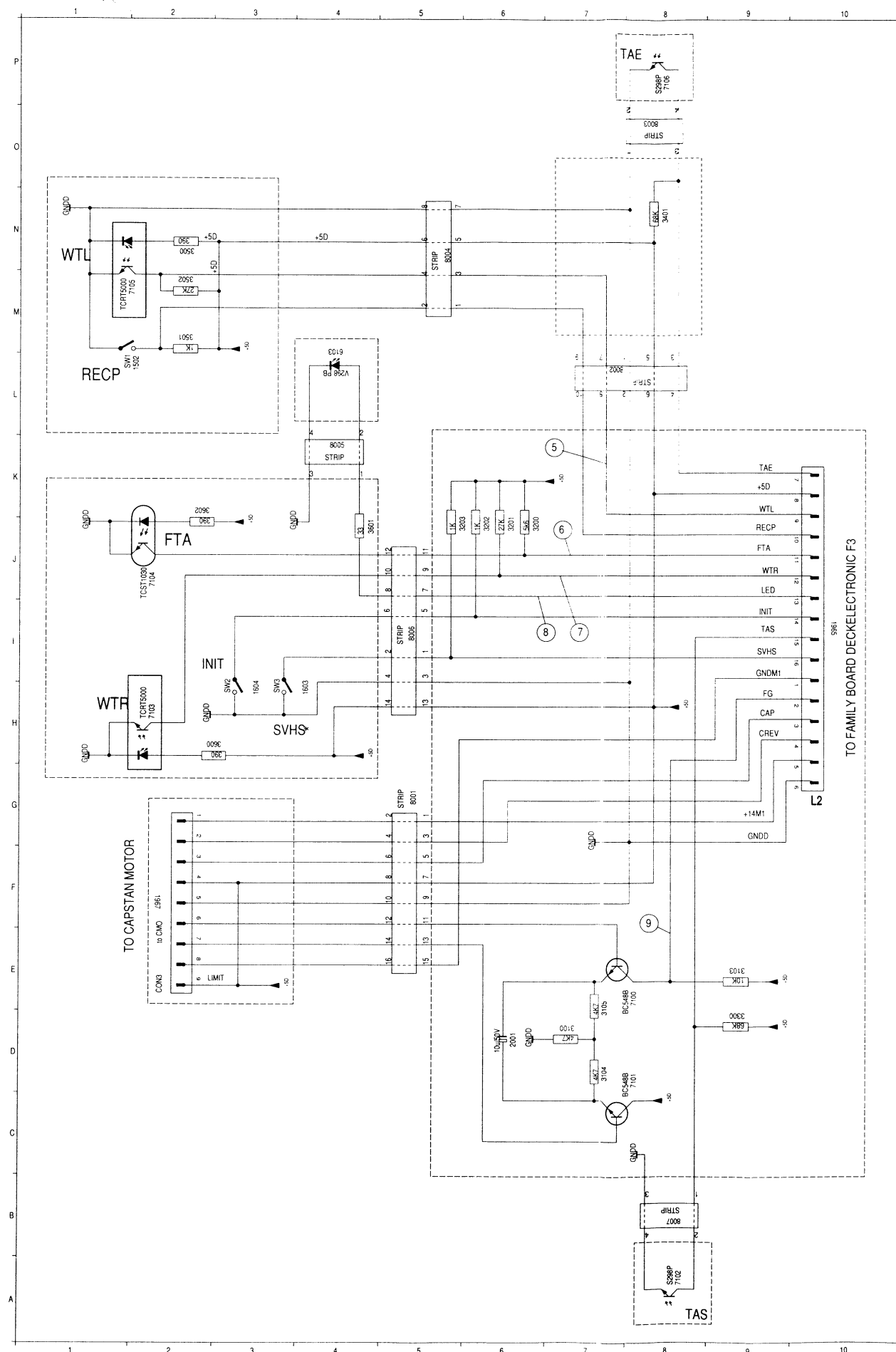
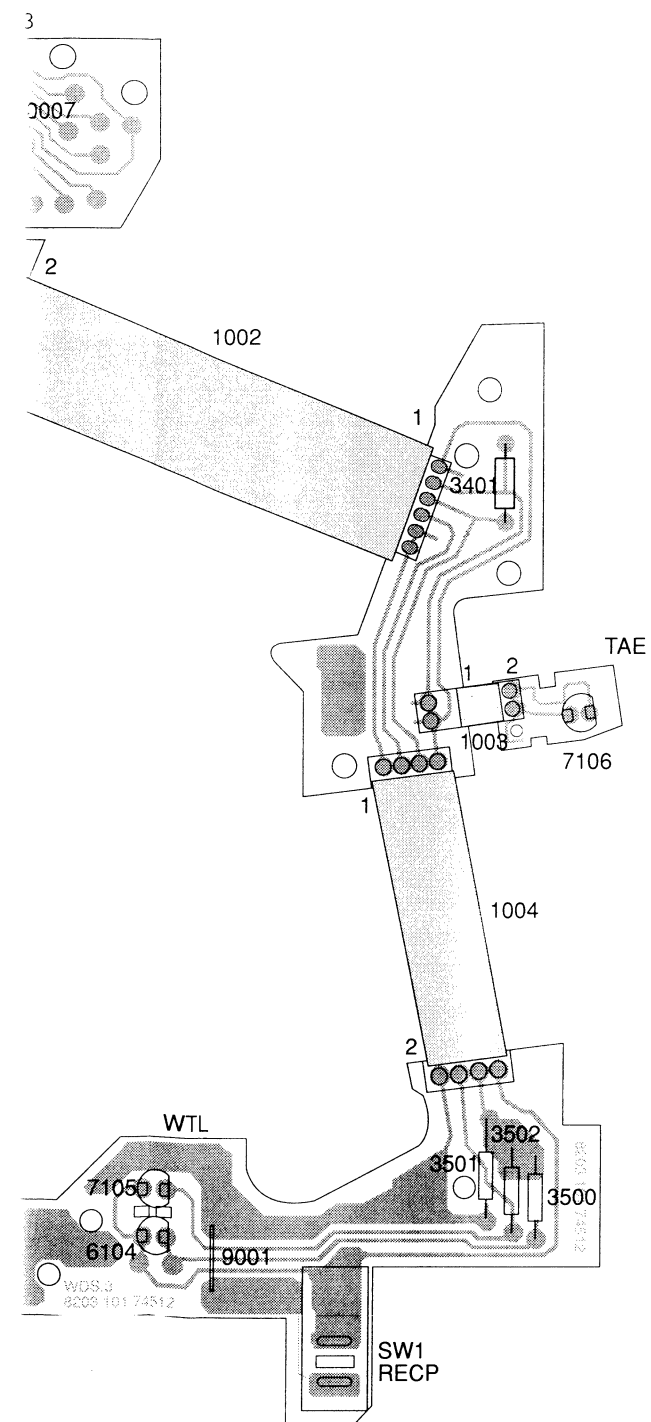
FAMILY BOARD IN/OUT - I/O N3 N5



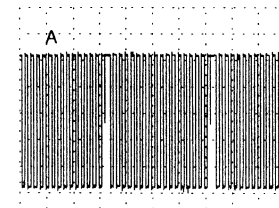


TAPE DECK SENSOR BOARD

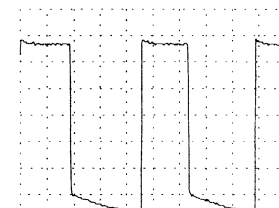




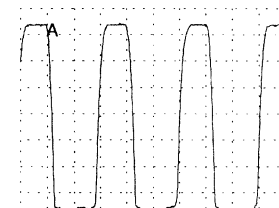
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

Connector F4,1  
PG/FG

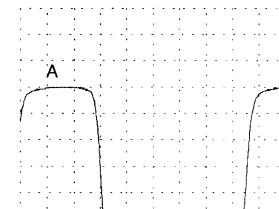
A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div

Connector F3,13  
LED

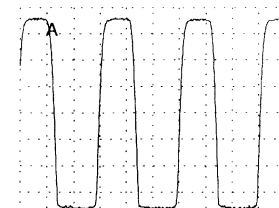
A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

Connector F3,12  
WTR Wind

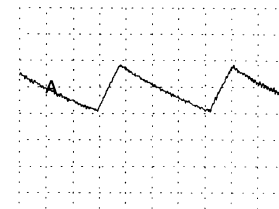
A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div

Connector F3,11  
FTA Threading

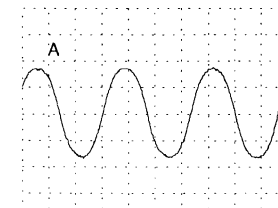
A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

Connector F3,9  
WTL Wind

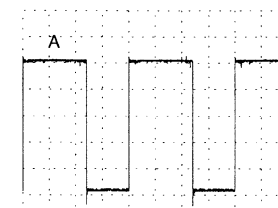
A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div

Connector F3,3  
CAP

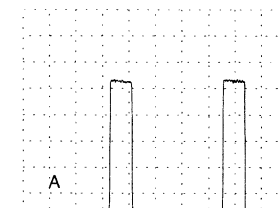
A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div

Connector F3,2  
FG

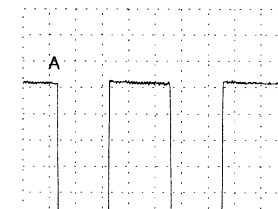
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

IC 7411 Pin 2  
CTL1 REC

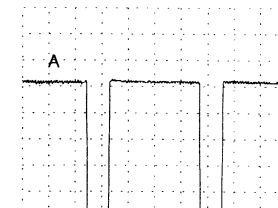
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

IC 7410 Pin 30  
CAP

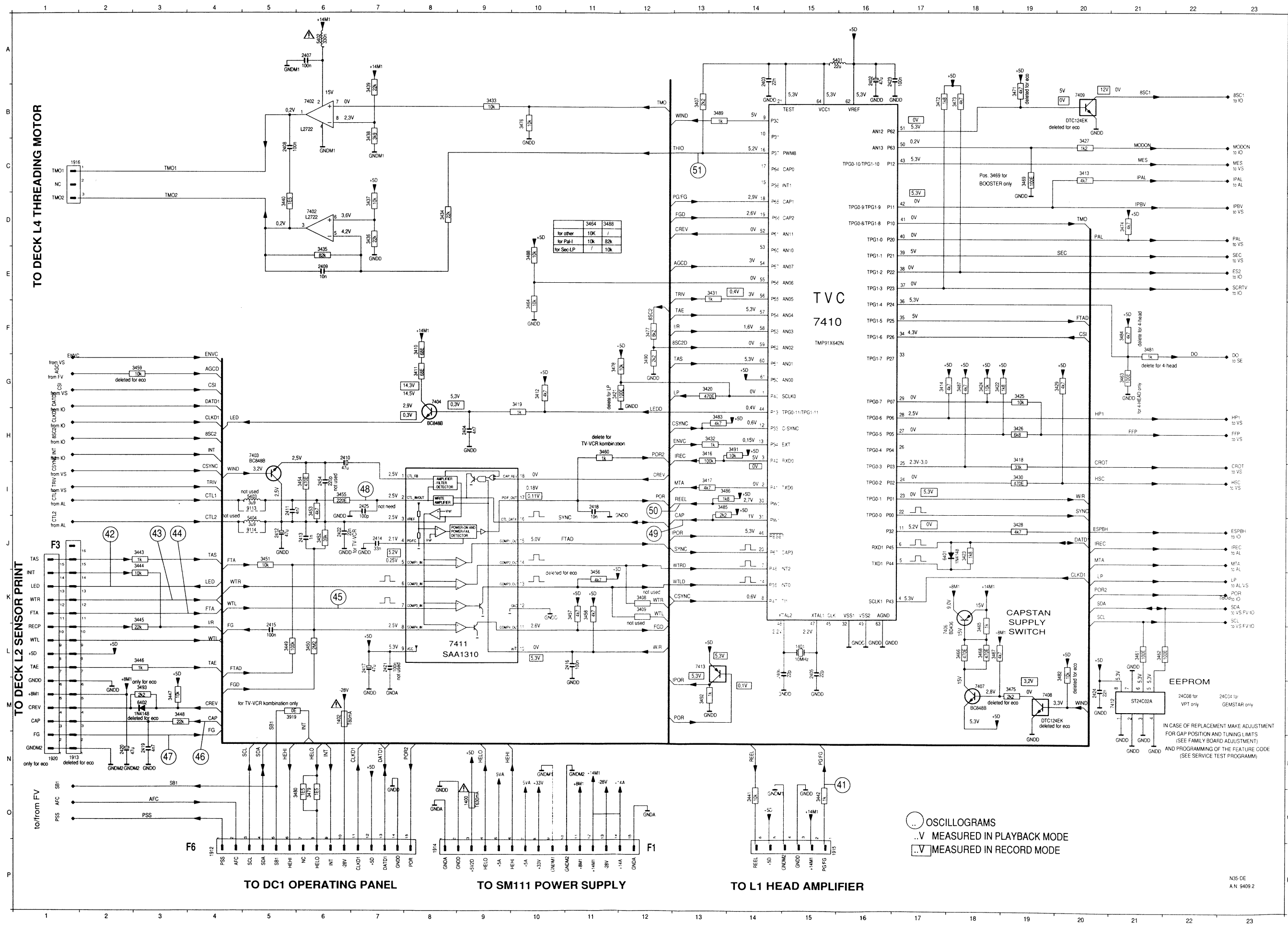
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

IC 7410 Pin 31  
REEL

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

IC 7410 Pin 32  
THIO

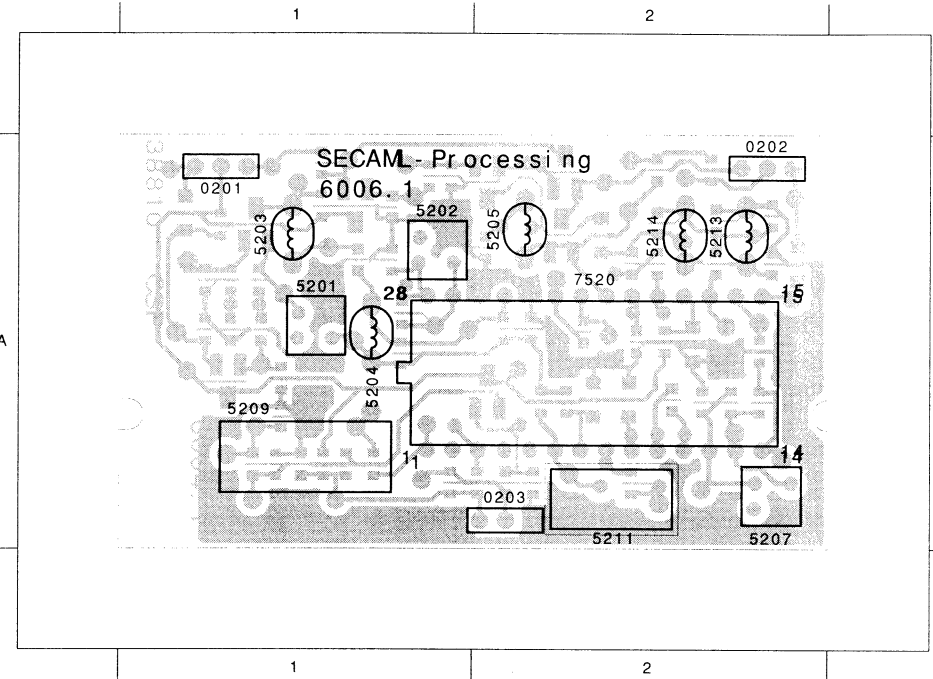
**FAMILY BOARD DECKELECTRONIC - DE** **N3** **N5**



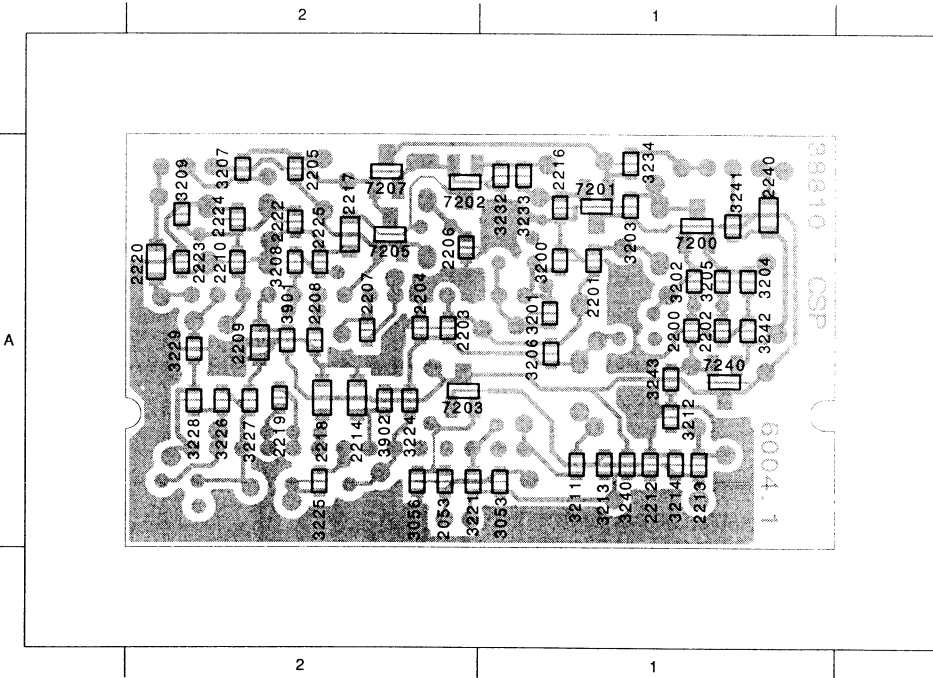
A	1400 O 9
	1401 L15
	1402 M 6
	1912 P 4
B	1913 L 1
	1914 P 8
	1915 P15
	1916 C 2
C	2403 H 6
	2404 A 9
	2405 L15
	2406 L14
D	2407 M 6
	2408 E 5
	2410 H 6
	2411 L 5
E	2412 J 7
	2413 L 5
	2416 L 1
	2417 L 1
F	2418 I11
	2420 N 2
	2421 L 7
	2422 M10
G	2423 A 6
	2424 M20
	2425 I 7
	2426 L13
H	3408 K12
	3409 K12
	3410 F 8
	3411 G 8
I	3412 G10
	3413 C20
	3414 H13
	3417 I13
J	3418 G10
	3419 G10
	3421 G11
	3422 G18
K	3423 G19
	3424 G18
	3425 G19
	3426 H19
L	3427 C20
	3428 G19
	3429 G20
	3430 H19
M	3431 E13
	3432 E13
	3433 B 9
	3434 D 8
N	3435 E 6
	3436 D 7
	3437 D 7
	3438 B 7
O	3439 B 7
	3440 D 5
	3441 O14
	3442 G19
P	3443 J 3
	3444 J 3
	3445 K 3
	3446 L 3
Q	3447 M 3
	3448 M 3
	3449 L 5
	3450 L 6
R	3451 J 5
	3452 L 5
	3453 L 6
	3454 L 6
S	3455 L 6
	3456 K11
	3457 K11
	3458 K11
T	3459 G 3
	3460 H11
	3461 L21
	3462 L21
U	3463 G21
	3464 F10
	3465 L18
	3466 L18
V	3467 L18
	3468 L18
	3469 B19
	3471 B19
W	3472 B17
	3473 F12
	3474 D21
	3475 M19
X	3476 B10
	3477 F12
	3478 F 6
	3479 E 6
Y	3480 O 5
	3481 F21
	3482 L20
	3483 L20
Z	3485 J13
	3486 J13
	3487 G18
	3488 E10
AA	3489 B13
	3490 G12
	3491 H14
	3493 M13
AB	3495 M13
	3496 M13
	3497 M13
	3498 M13
AC	5401 A15
	5402 A 6
	5403 L 5
	5404 J17
AD	6402 M 3
	7402 B 6
	7403 D 6
	7404 G 8
AE	7406 L18
	7407 M18
	7408 M18
	7409 B20
AF	7410 F15
	7411 L 8
	7412 M21
	7413 L 8
AG	9113 L 5
	9114 L 5

CHROMA SIGNAL SECAM PROCESSING BOARD CSP **N3** **N5**

0201 A 1    0203 A 2    5202 A 1    5204 A 1    5207 A 2    5211 A 2    5214 A 2  
0202 A 2    5201 A 1    5203 A 1    5205 A 2    5209 A 1    5213 A 2    7520 A 2

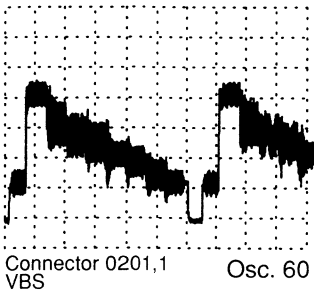


2053 A 2    2209 A 2    2222 A 2    3203 A 1    3214 A 1    3234 A 1    7203 A 2  
2200 A 1    2210 A 2    2223 A 2    3204 A 1    3221 A 2    3240 A 1    7205 A 2  
2201 A 1    2212 A 1    2224 A 2    3205 A 1    3224 A 2    3241 A 1    7207 A 2  
2202 A 1    2213 A 1    2225 A 2    3206 A 1    3225 A 2    3242 A 1    7240 A 1  
2203 A 2    2214 A 2    2240 A 1    3207 A 2    3226 A 2    3243 A 1  
2204 A 2    2216 A 1    3053 A 1    3208 A 2    3227 A 2    3901 A 2  
2205 A 2    2217 A 2    3056 A 2    3209 A 2    3228 A 2    3902 A 2  
2206 A 2    2218 A 2    3200 A 1    3211 A 1    3229 A 2    7200 A 1  
2207 A 2    2219 A 2    3201 A 1    3212 A 1    3232 A 1    7201 A 1  
2208 A 2    2220 A 2    3202 A 1    3213 A 1    3233 A 1    7202 A 2

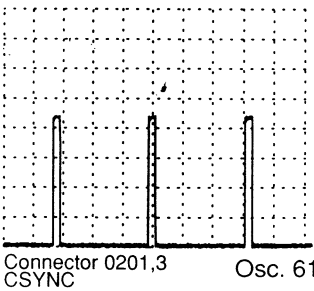


OSCILLOGRAMS CHROMA SECAM PRINT CSP

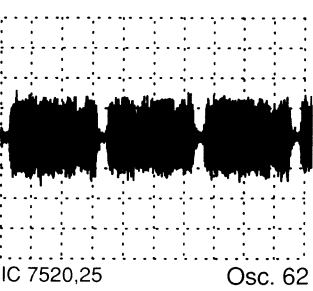
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div



A: DC, 1 V/Div, 20us/Div

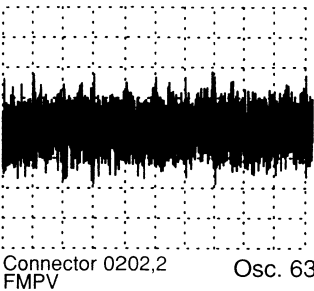


A: AC, 50mV/Div, 20us/Div

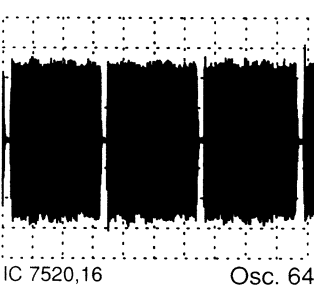


← 2.6V

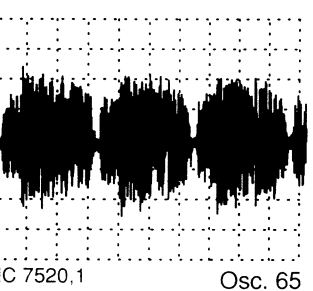
A: AC, 100mV/Div, 20ms/Div



A: AC, 100mV/Div, 20us/Div

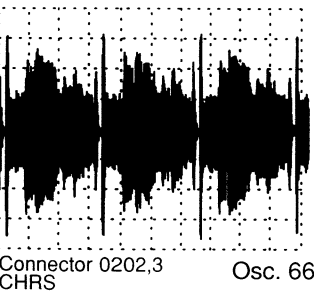


A: AC, 200mV/Div, 20us/Div

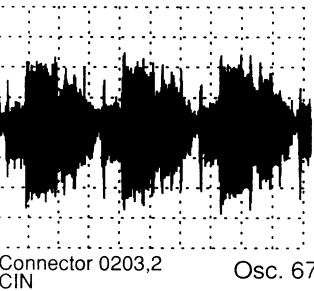


← 1.8V

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div



A: AC, 50mV/Div, 20us/Div

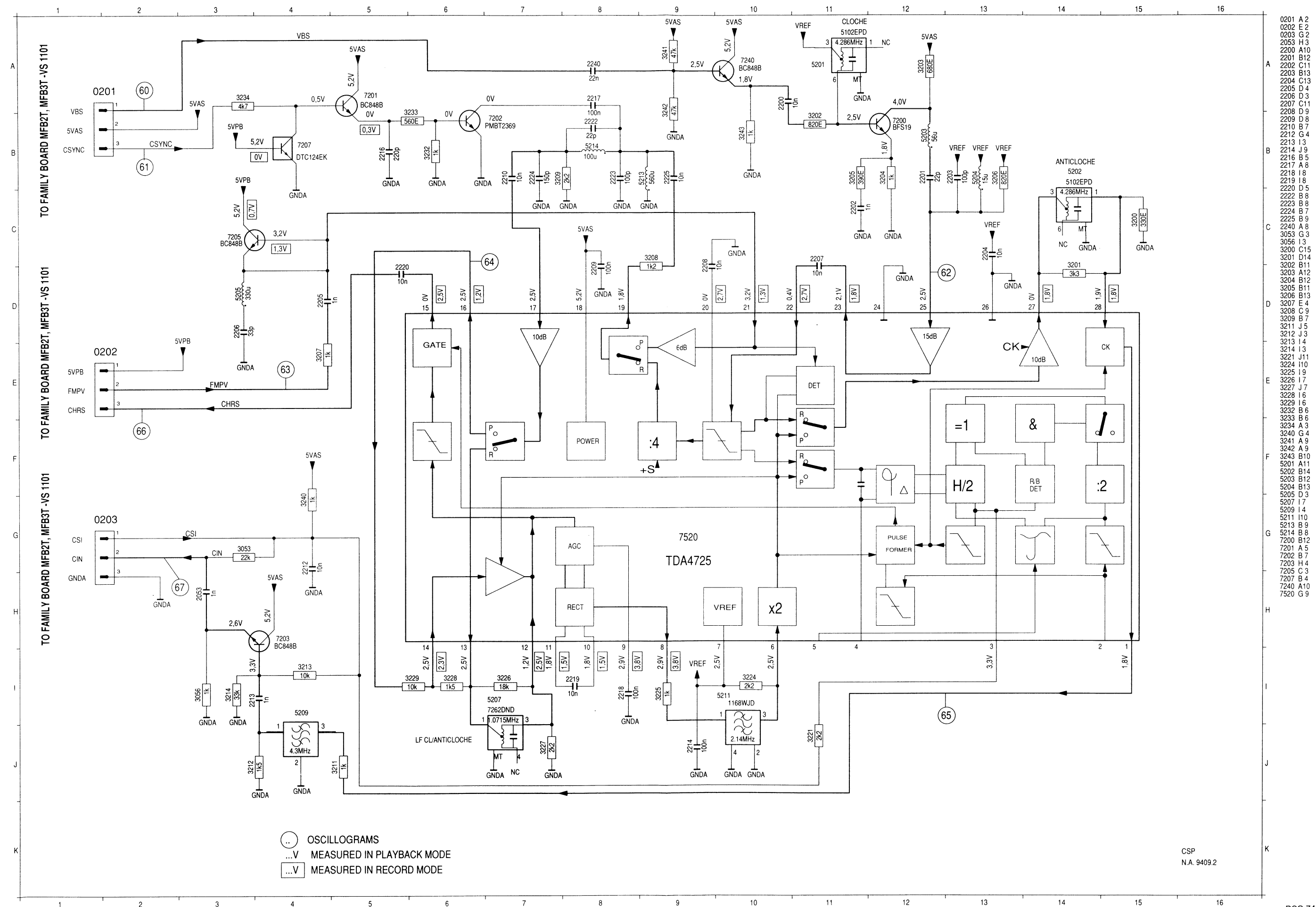


← 0.75V

← 2.7V

REMARKS :

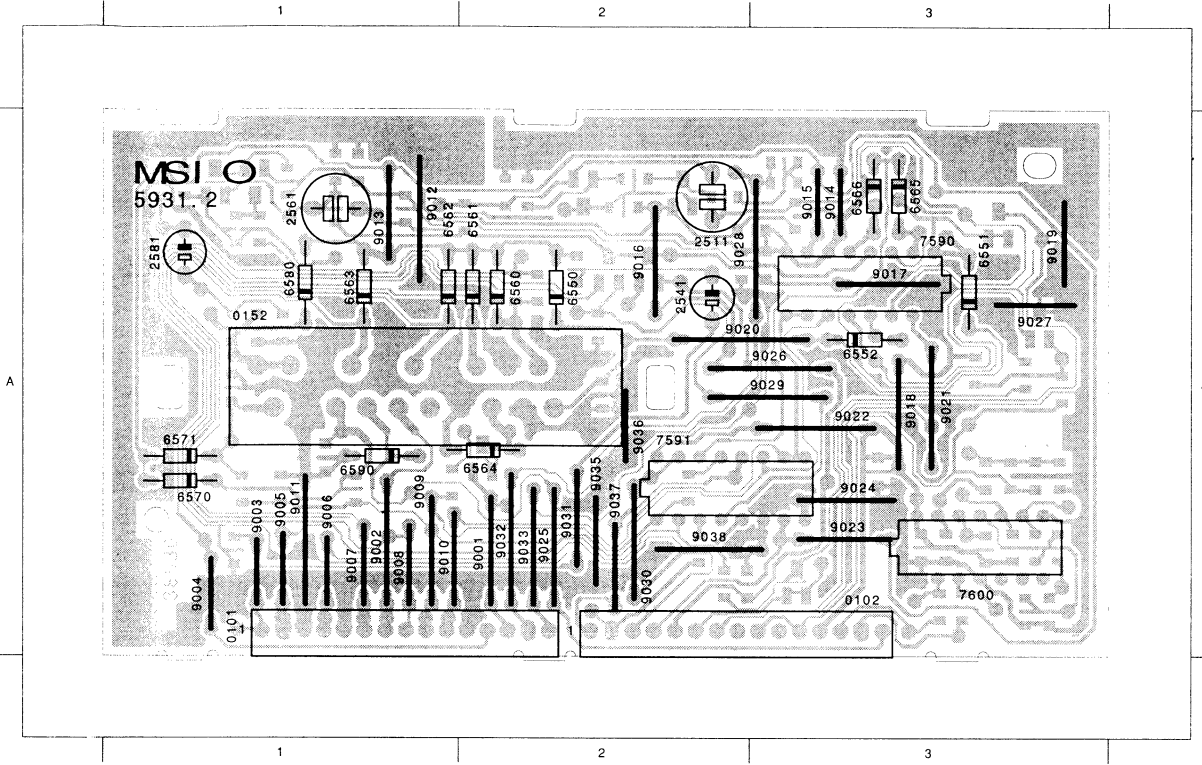
## CHROMA SIGNAL SECAM PROCESSING BOARD CSP N3 N5



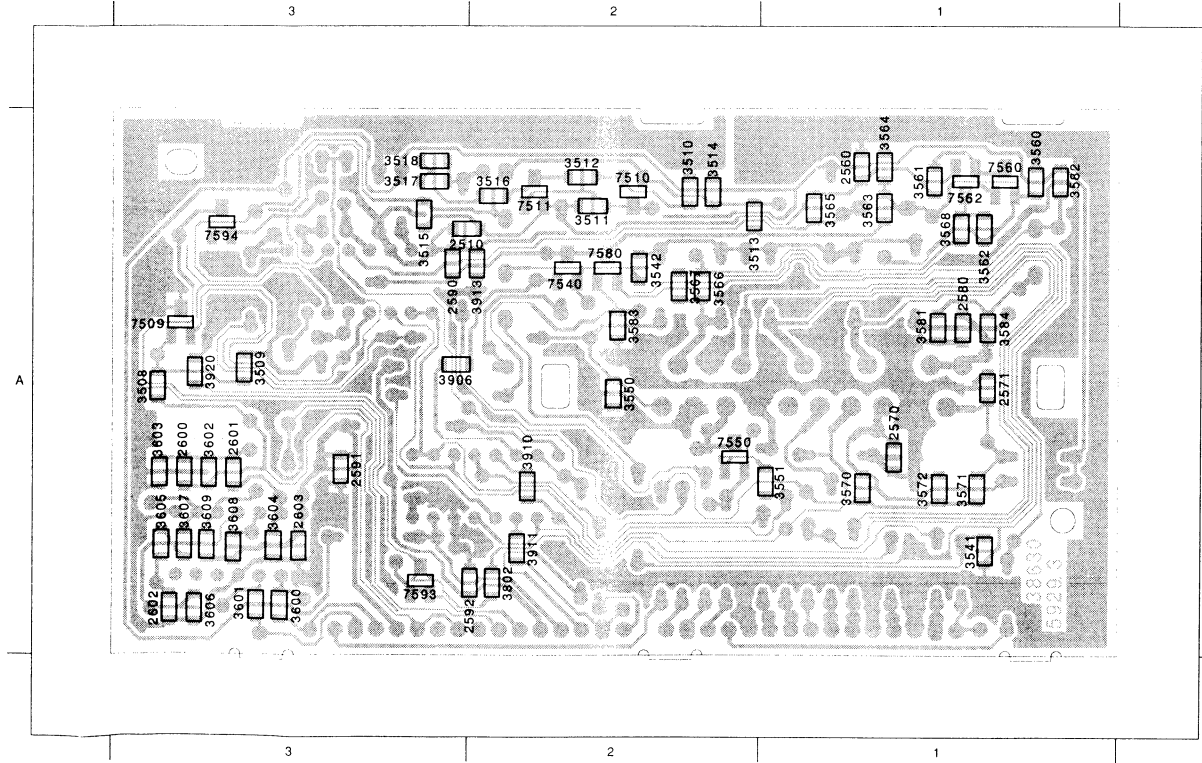
REMARKS :

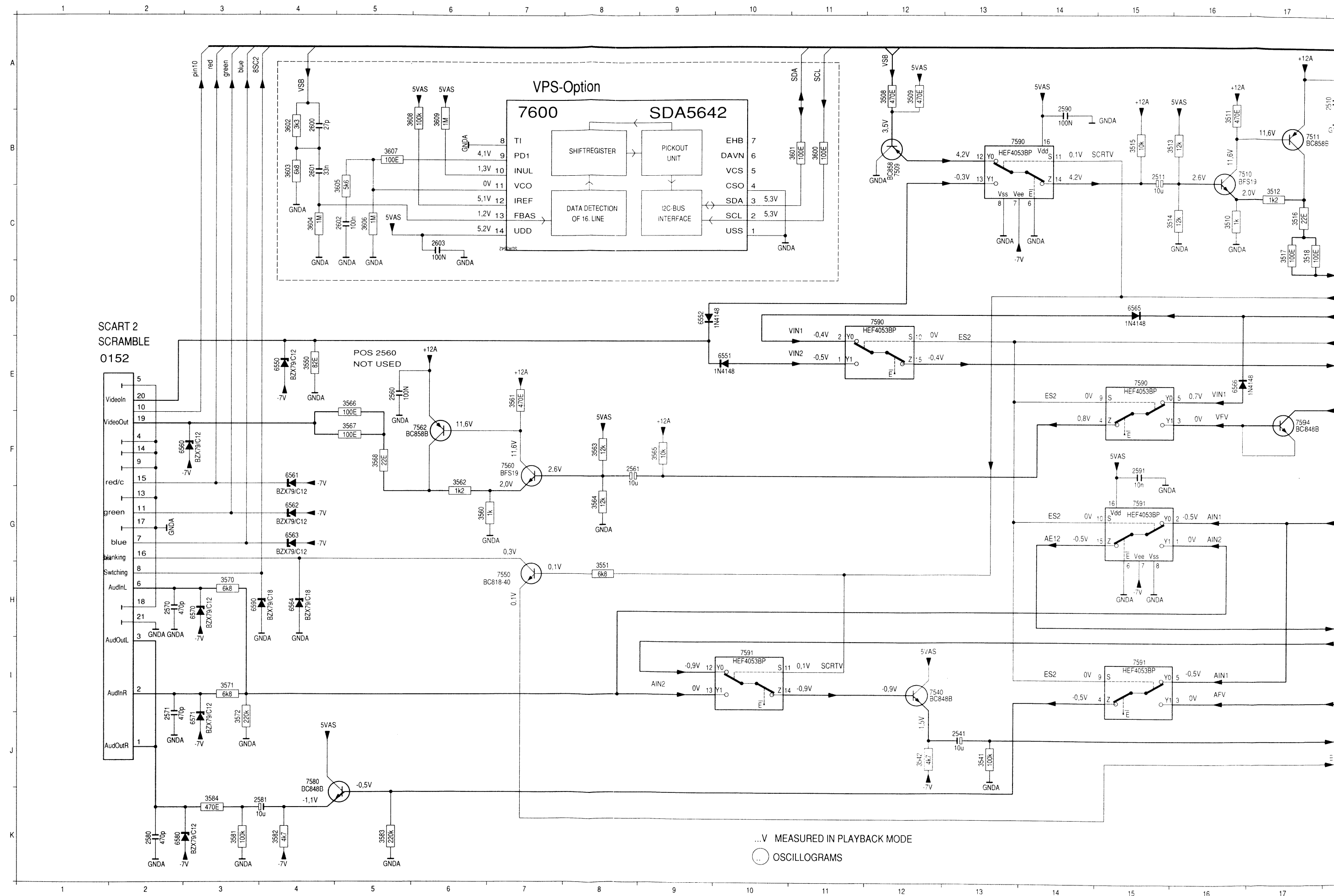
## SCART2, IN/OUT, VPS BOARD    MSIO, MSIO/VPS

0101	A	1	2581	A	1	6562	A	1	6571	A	1	9001	A	2	9007	A	1	9013	A	1	9019	A	3	9025	A	2	9031	A	2	9038	A	2
0102	A	2	6550	A	2	6563	A	1	6580	A	1	9002	A	1	9008	A	1	9014	A	3	9020	A	2	9026	A	3	9032	A	2			
0152	A	1	6551	A	3	6564	A	2	6590	A	1	9003	A	1	9009	A	1	9015	A	3	9021	A	3	9027	A	3	9033	A	2			
2511	A	2	6552	A	3	6565	A	3	7590	A	3	9004	A	1	9010	A	1	9016	A	2	9022	A	3	9028	A	3	9035	A	2			
2541	A	2	6560	A	2	6566	A	3	7591	A	2	9005	A	1	9011	A	1	9017	A	3	9023	A	3	9029	A	3	9036	A	2			
2561	A	1	6561	A	2	6570	A	1	7600	A	3	9006	A	1	9012	A	1	9018	A	3	9024	A	3	9030	A	2	9037	A	2			

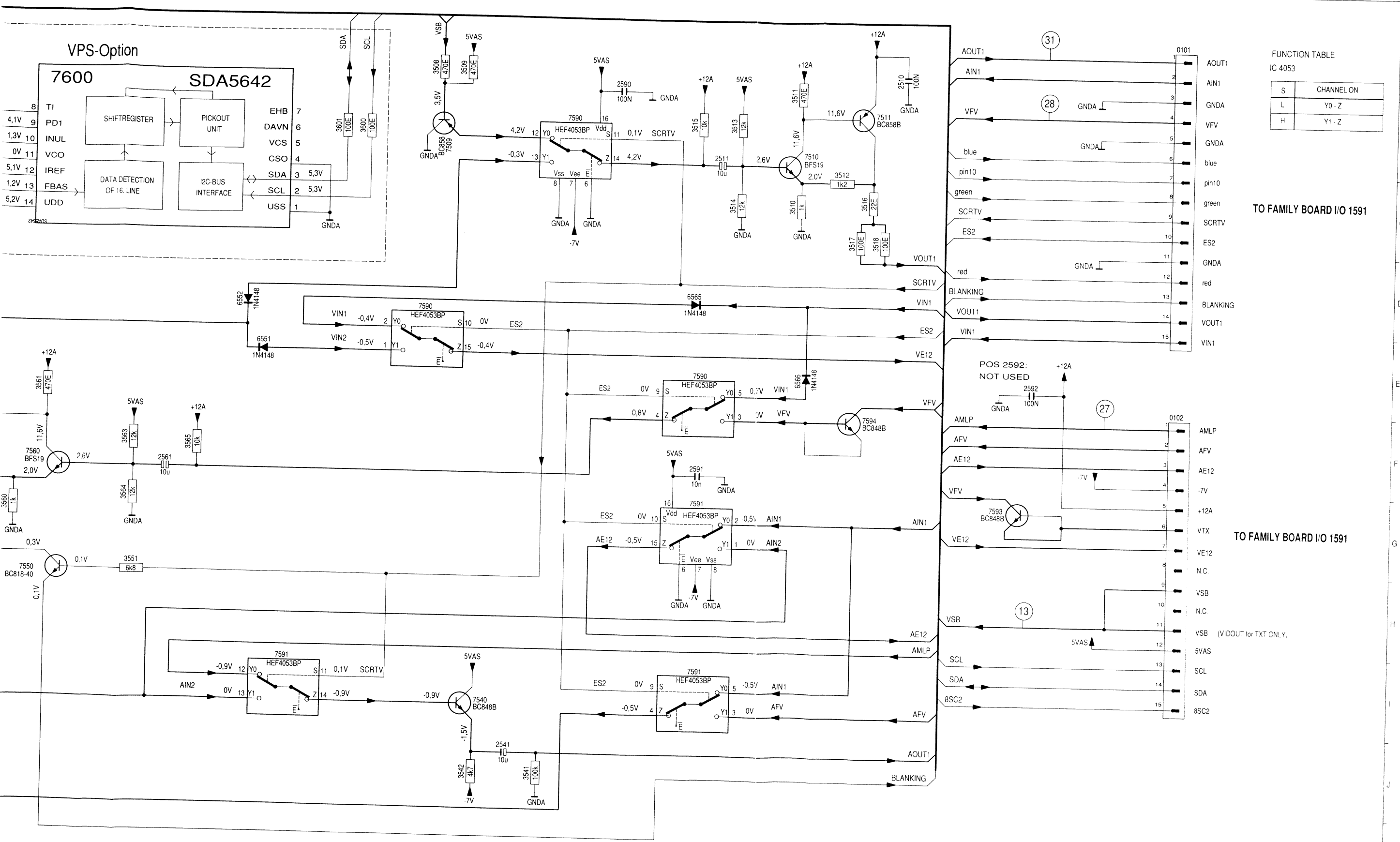


2510	A	3	2592	A	2	3510	A	2	3517	A	3	3561	A	1	3568	A	1	3584	A	1	3606	A	3	3911	A	2	7550	A	2
2560	A	1	2600	A	3	3511	A	2	3518	A	3	3562	A	1	3570	A	1	3600	A	3	3607	A	3	3913	A	2	7560	A	1
2570	A	1	2601	A	3	3512	A	2	3541	A	1	3563	A	1	3571	A	1	3601	A	3	3608	A	3	3920	A	3	7562	A	1
2571	A	1	2602	A	3	3513	A	2	3542	A	2	3564	A	1	3572	A	1	3602	A	3	3609	A	3	7509	A	3	7580	A	2
2580	A	1	2603	A	3	3514	A	2	3550	A	2	3565	A	1	3581	A	1	3603	A	3	3802	A	2	7510	A	2	7593	A	3
2590	A	3	3508	A	3	3515	A	3	3551	A	1	3566	A	2	3582	A	1	3604	A	3	3906	A	3	7511	A	2	7594	A	3
2591	A	3	3509	A	3	3516	A	2	3560	A	1	3567	A	2	3583	A	2	3605	A	3	3910	A	2	7540	A	2			



SCART2, IN/OUT, VPS BOARD MSIO, MSIO/VPS **N3** **N5**





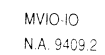
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE  
○ OSCILLOGRAMS

MSIO  
N.A. 9409.2

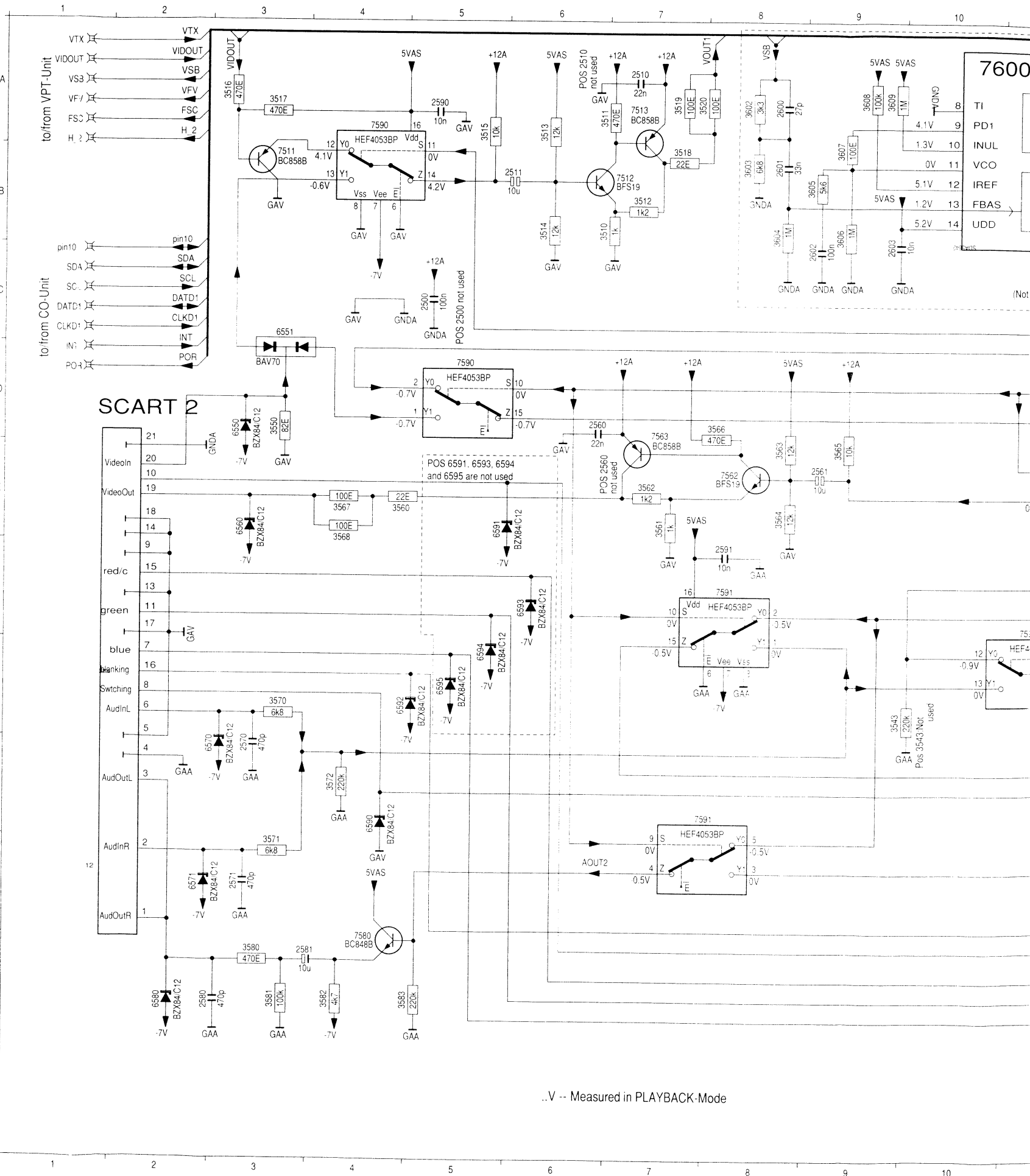
0101 A21  
0102 F21  
0152 E1  
2510 A18  
2511 B15  
2541 J13  
2560 E5  
2561 F8  
2570 H2  
2571 J2  
2580 K2  
2581 K4  
2590 B4  
2591 F15  
2592 E19  
2600 B4  
2601 B4  
2602 C5  
2603 C6  
3508 A12  
3509 A12  
3510 C16  
3511 B16  
3512 C17  
3513 B15  
3514 C15  
3515 B15  
3516 C17  
3517 C17  
3518 C17  
3541 J13  
3542 J12  
3550 E4  
3551 H8  
3560 G6  
3561 E7  
3562 F6  
3563 F8  
3564 G8  
3565 F9  
3566 E5  
3567 F5  
3568 F5  
3570 H3  
3571 I3  
3572 J3  
3581 K3  
3582 K4  
3583 K5  
3584 K3  
3600 B11  
3601 B11  
3602 B4  
3603 B4  
3604 C4  
3605 C5  
3606 C5  
3607 B5  
3608 B5  
3609 B6  
6550 E4  
6551 D9  
6552 D9  
6560 F3  
6561 F4  
6562 G4  
6563 G4  
6564 H4  
6565 D15  
6566 E16  
6570 H3  
6571 J3  
6580 K2  
6590 H3  
7509 B12  
7510 B16  
7511 B17  
7540 I12  
7550 H7  
7560 F7  
7562 F6  
7580 J4  
7590 B13  
7590 D12  
7590 E15  
7591 G15  
7591 I15  
7593 G19  
7594 F17  
7600 B7



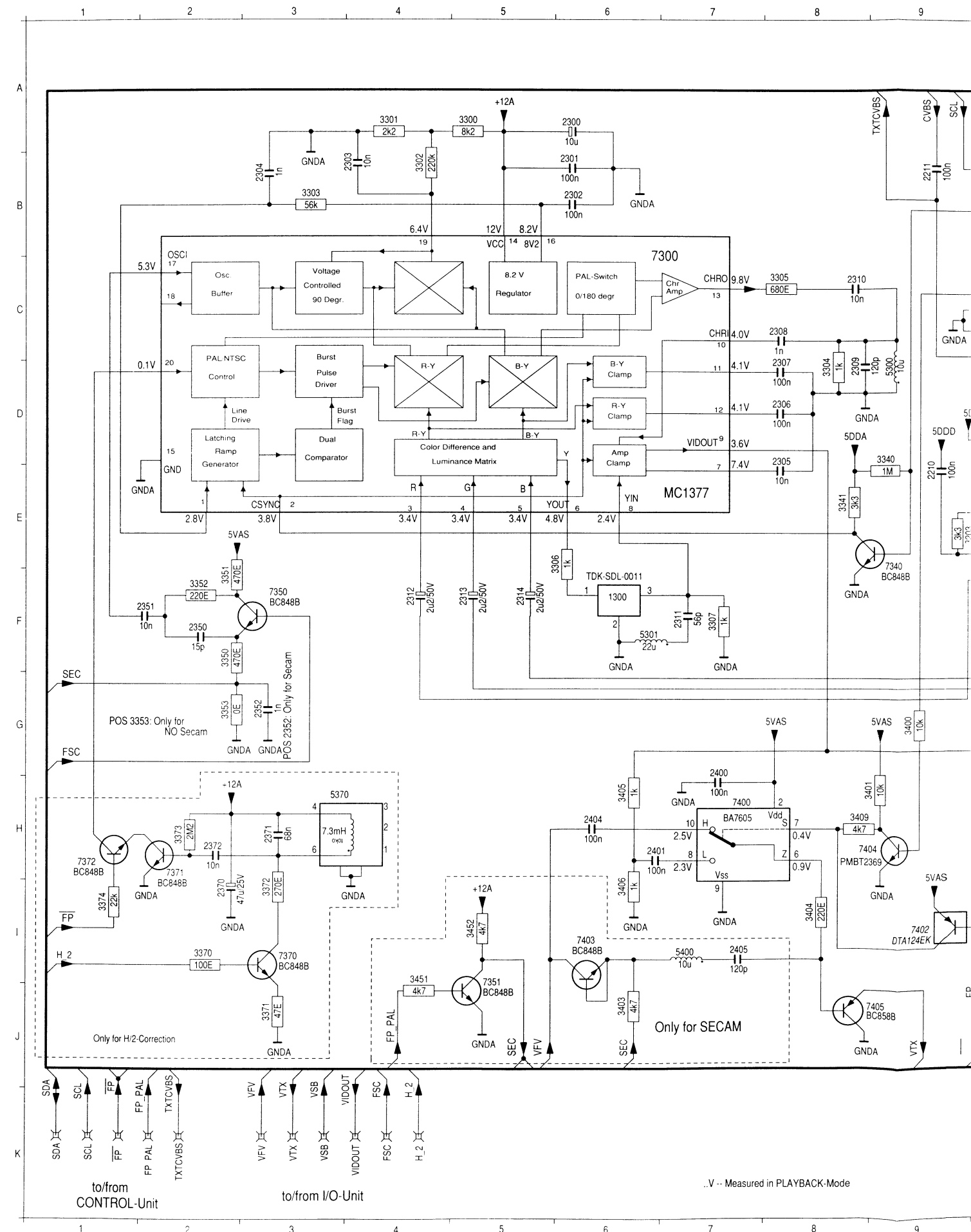
**N3**      **N5**



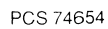
..V -- Measured in PLAYBACK-Mode

SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD    MVIO-I/O-unit    **N3**    **N5**

**SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD**    **MVIO-TXT-unit**    **N3**    **N5**



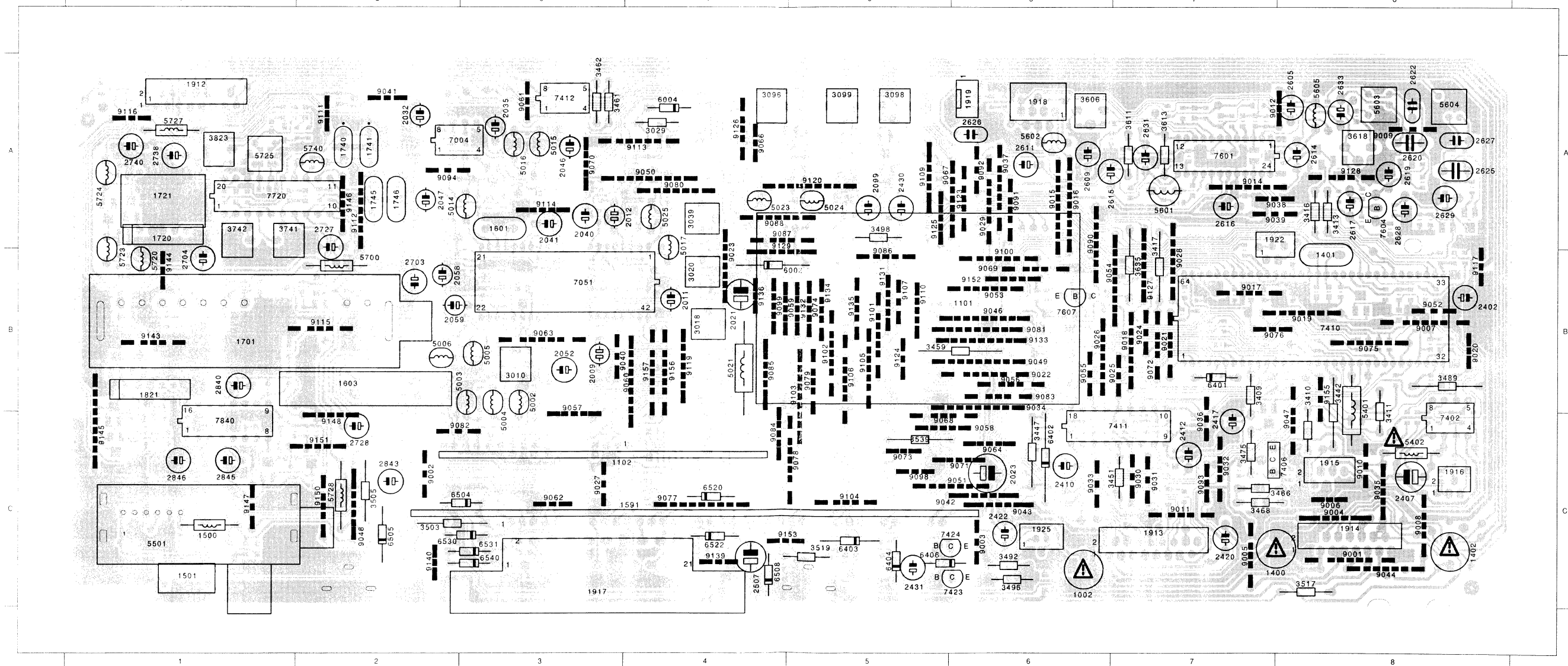
**N3**      **N5**



FAMILY BOARD **N4**

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

1002 C 6	1720 A 1	1917 C 3	2040 A 3	2417 C 7	2617 A 8	2704 B 1	3029 A 4	3447 C 6	3503 C 2	3823 A 1	5024 A 5	5723 B 1	6406 C 5	7406 C 7	9002 C 2	9015 A 6	9027 C 3	9039 A 7	9052 B 8	9064 C 6	9077 C 4	9090 A 6	9105 B 5	9119 B 4	9134 B 5	9151 C 2
1101 B 6	1721 A 1	1918 A 6	2041 A 3	2420 C 7	2619 A 8	2727 A 2	3039 A 4	3451 C 7	3505 C 2	5002 B 3	5025 A 4	5724 A 1	6504 C 3	7410 B 8	9003 C 6	9016 A 6	9028 B 7	9040 B 3	9053 B 6	9066 A 4	9078 C 5	9091 A 6	9106 B 5	9120 A 5	9135 B 5	9152 B 6
1102 C 3	1740 A 2	1919 A 6	2046 A 3	2422 C 6	2620 A 8	2728 C 2	3096 A 4	3459 B 6	3517 C 8	5003 B 3	5401 B 8	5725 A 1	6505 C 2	7411 C 7	9004 C 8	9017 B 7	9029 A 6	9041 A 2	9054 B 7	9067 A 6	9079 B 5	9092 A 6	9107 B 5	9123 A 6	9136 B 4	9153 C 4
1400 C 8	1741 A 2	1922 B 7	2047 A 2	2430 A 5	2622 A 8	2738 A 1	3098 A 5	3461 A 3	3519 C 5	5004 B 3	5402 C 8	5727 A 1	6508 C 4	7412 A 3	9005 C 7	9018 B 7	9030 C 7	9042 C 6	9055 B 6	9068 C 5	9080 A 4	9093 C 7	9109 A 5	9124 B 5	9139 C 4	9155 B 8
1401 B 8	1745 A 2	1925 C 6	2052 B 3	2431 C 5	2625 A 8	2740 A 1	3099 A 5	3462 A 3	3539 C 5	5005 B 3	5501 C 1	5728 C 2	6520 C 4	7423 C 6	9006 C 8	9019 B 8	9031 C 7	9043 C 6	9056 B 6	9069 B 6	9081 B 6	9094 A 2	9110 B 5	9125 A 5	9140 C 2	9156 B 4
1402 C 8	1746 A 2	2009 B 3	2058 B 2	2507 C 4	2626 A 6	2840 B 1	3409 B 7	3466 C 7	3606 A 6	5006 B 2	5601 A 7	5740 A 2	6522 C 4	7424 C 6	9007 B 8	9020 B 8	9032 C 7	9044 C 8	9057 C 3	9070 A 3	9082 C 2	9098 C 5	9111 A 2	9126 A 4	9143 B 1	9157 B 4
1500 C 1	1821 B 1	2011 B 4	2059 B 2	2605 A 8	2627 A 8	2843 C 2	3410 C 8	3468 C 7	3611 A 7	5014 A 3	5602 A 6	6002 B 4	6530 C 3	7601 A 7	9008 C 8	9021 B 7	9033 C 6	9046 B 6	9058 C 5	9071 C 6	9083 B 6	9099 B 4	9112 A 2	9127 B 7	9144 B 1	
1501 C 1	1912 A 1	2012 A 3	2099 A 5	2609 A 6	2628 A 8	2845 C 1	3411 B 8	3475 C 7	3613 A 7	5015 A 3	5603 A 8	6004 A 4	6531 C 3	7604 A 8	9009 A 8	9022 B 6	9034 B 6	9047 C 8	9059 B 4	9072 B 7	9084 C 4	9100 B 6	9113 A 4	9128 A 8	9145 C 1	
1591 C 3	1913 C 7	2021 B 4	2402 B 8	2611 A 6	2629 A 8	2846 C 1	3413 A 8	3489 B 8	3618 A 8	5016 A 3	5604 A 8	6401 B 7	6540 C 3	7607 B 6	9010 C 8	9023 B 4	9035 C 8	9048 C 2	9060 B 4	9073 C 5	9085 B 4	9101 B 5	9114 A 3	9129 B 4	9146 A 2	
1601 A 3	1914 C 8	2023 C 6	2407 C 8	2614 A 8	2631 A 7	3010 B 3	3416 A 8	3492 C 6	3635 B 7	5017 A 4	5605 A 8	6402 C 6	7004 A 2	7720 A 1	9011 C 7	9024 B 7	9036 C 7	9049 B 6	9061 A 3	9074 B 5	9086 B 5	9102 B 5	9115 B 2	9131 B 5	9147 C 1	
1603 B 2	1915 C 8	2032 A 2	2410 C 6	2615 A 6	2633 A 8	3018 B 4	3417 B 7	3496 C 6	3741 A 1	5021 B 4	5700 B 2	6403 C 5	7051 B 3	7840 C 1	9012 A 8	9025 B 7	9037 A 6	9050 A 4	9062 C 3	9075 B 8	9087 A 4	9103 B 5	9116 A 1	9132 B 5	9148 C 2	
1701 B 1	1916 C 8	2035 A 3	2412 C 7	2616 A 7	2703 B 2	3020 B 4	3442 C 8	3498 A 5	3742 A 1	5023 A 4	5720 B 1	6404 C 5	7402 C 6	9001 C 8	9014 A 7	9026 B 6	9038 A 7	9051 C 6	9063 B 3	9076 B 7	9088 A 4	9104 C 5	9117 B 8	9133 B 6	9150 C 2	

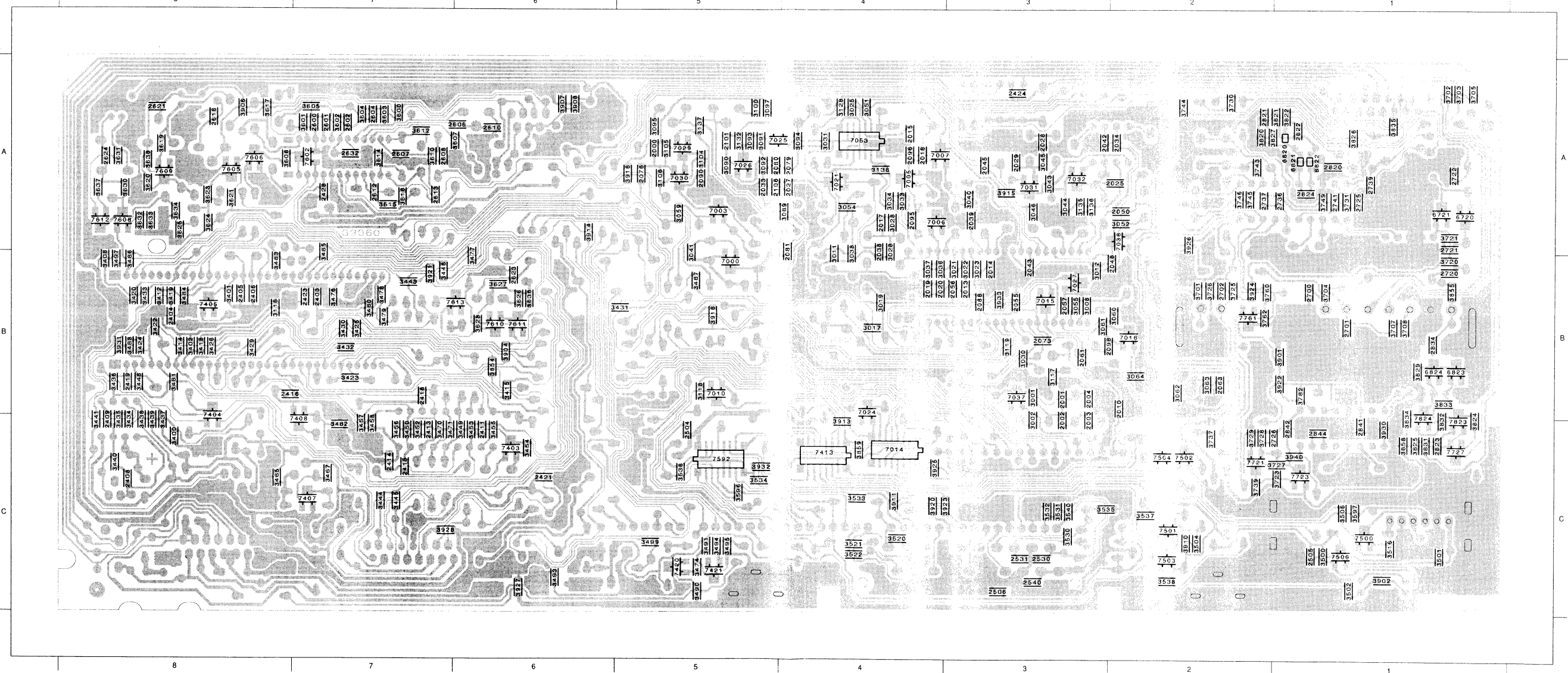




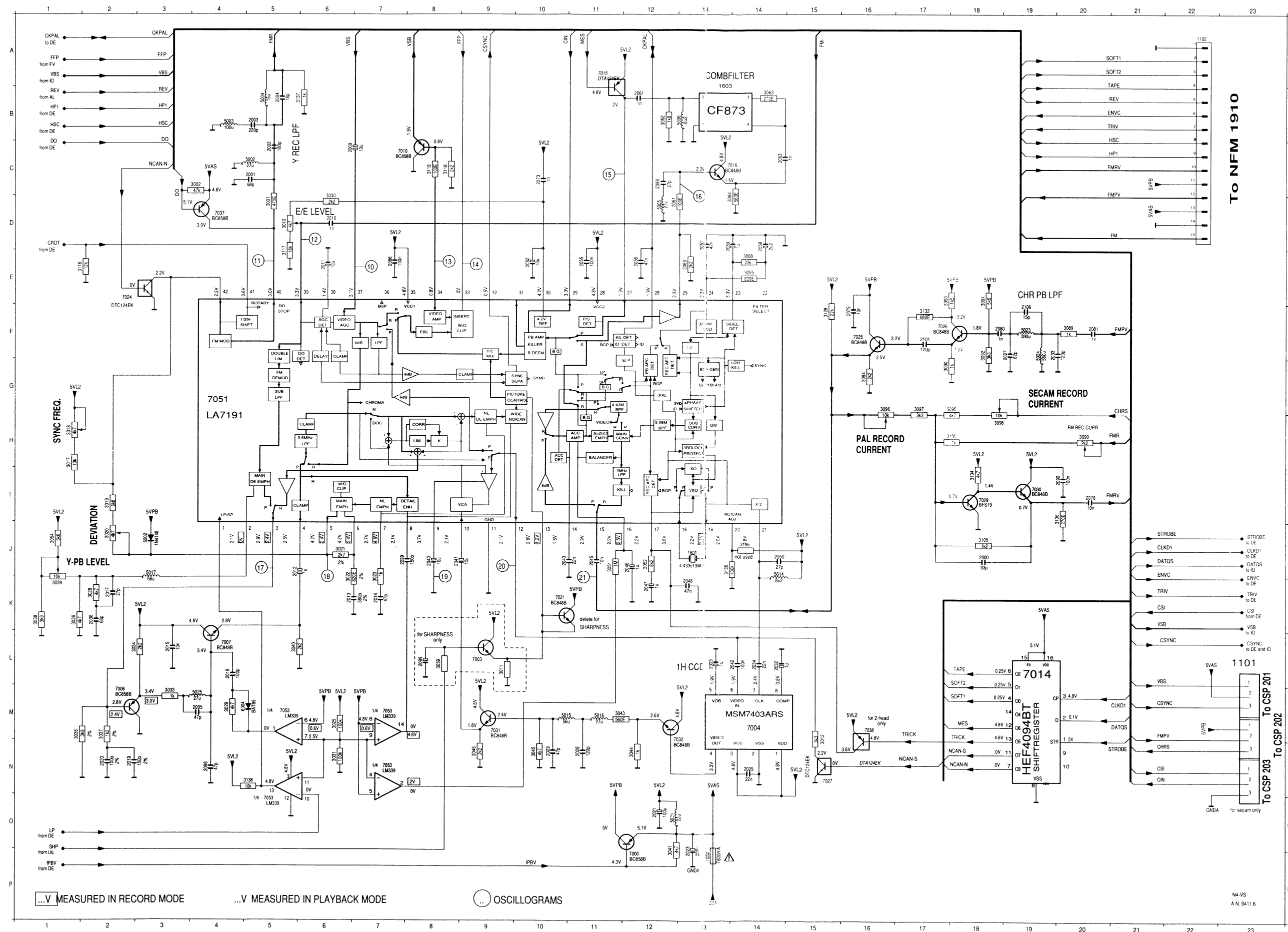
FAMILY BOAR **N4**

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

2000 A 5	2029 A 3	2076 A 5	2409 C 8	2531 C 3	2632 A 7	2823 C 1	3025 A 4	3051 A 4	3095 A 5	3400 C 8	3430 B 7	3448 B 8	3477 B 6	3495 C 5	3534 C 5	3610 A 7	3631 A 8	3723 C 1	3762 B 2	3855 B 1	3920 C 4	6820 A 1	7025 A 5	7420 C 5	7612 A 8
2001 B 3	2033 A 5	2079 A 4	2411 C 6	2540 C 3	2700 B 1	2824 A 1	3026 A 4	3052 A 2	3097 A 5	3401 B 8	3431 B 5	3449 C 6	3478 B 7	3497 B 8	3535 C 3	3612 A 7	3632 A 8	3725 B 2	3782 B 1	3858 C 1	3921 B 7	6821 A 1	7026 A 5	7421 C 5	7613 B 6
2002 C 3	2034 A 2	2080 A 5	2413 C 7	2600 A 7	2701 B 1	2824 B 1	3028 A 4	3054 A 4	3100 A 5	3402 B 8	3432 B 7	3450 C 7	3479 B 7	3499 C 5	3536 C 5	3614 A 7	3633 A 8	3726 B 2	3820 A 2	3859 C 4	3922 B 1	6822 A 1	7027 B 3	7500 C 1	7721 C 2
2003 C 3	2038 A 4	2081 A 4	2414 C 7	2601 A 7	2702 B 2	2841 C 1	3030 B 3	3055 B 3	3104 A 5	3408 B 8	3433 B 8	3452 C 7	3480 B 7	3500 C 1	3537 C 2	3615 A 7	3634 A 8	3727 C 1	3821 A 1	3901 B 1	3923 C 3	6823 B 1	7029 A 5	7501 C 2	7723 C 1
2004 B 3	2039 A 3	2088 B 3	2415 C 7	2602 A 7	2720 B 1	2842 C 1	3031 A 4	3059 A 5	3105 A 5	3412 B 8	3434 C 8	3453 C 6	3481 B 8	3501 C 1	3538 C 2	3616 A 7	3636 B 6	3728 C 2	3822 A 1	3902 C 1	3924 B 2	6824 B 1	7030 A 5	7502 C 2	7727 C 1
2010 B 2	2042 A 3	2090 A 5	2416 B 8	2604 A 7	2721 A 1	2844 C 1	3033 A 4	3060 B 2	3106 A 5	3414 B 8	3435 C 8	3454 C 6	3482 C 7	3502 C 1	3540 C 3	3617 A 8	3637 A 8	3729 C 2	3824 C 1	3904 B 6	3925 C 4	7000 B 5	7031 A 3	7503 C 2	7761 B 2
2013 B 3	2043 B 3	2095 A 4	2418 B 7	2606 A 6	2722 A 1	3001 B 3	3034 A 4	3061 B 3	3116 B 8	3415 B 6	3436 B 8	3455 C 6	3483 B 8	3504 C 2	3596 C 5	3619 A 8	3638 A 8	3730 A 2	3825 C 1	3906 A 8	3926 A 2	7003 A 5	7032 A 3	7504 C 2	7823 C 1
2014 B 3	2045 A 3	2096 A 4	2419 B 8	2607 A 7	2725 A 1	3002 C 3	3036 B 4	3062 B 2	3117 B 3	3418 B 8	3437 C 8	3456 C 7	3484 B 8	3506 C 1	3597 C 1	3620 A 8	3701 B 2	3731 A 1	3826 A 1	3907 A 6	3927 C 6	7005 A 4	7037 B 3	7506 C 1	7824 B 1
2015 A 4	2048 B 2	2098 B 2	2421 C 6	2608 A 7	2726 C 1	3008 B 3	3037 B 4	3063 B 2	3118 B 5	3419 B 8	3438 C 8	3457 C 7	3485 B 7	3516 C 1	3600 A 7	3621 A 8	3702 A 1	3737 C 2	3827 A 2	3908 A 6	3928 C 7	7006 A 4	7038 A 2	7592 C 5	
2017 A 4	2050 A 2	2101 A 5	2423 B 7	2610 A 6	2736 A 1	3011 B 4	3038 B 4	3064 B 2	3119 B 3	3420 B 8	3439 C 8	3458 C 7	3486 B 8	3521 C 4	3601 A 7	3623 A 8	3703 A 1	3739 C 2	3829 B 1	3910 C 2	3930 C 1	7007 A 4	7053 A 4	7602 A 7	
2018 A 4	2055 B 3	2106 A 5	2424 A 3	2612 A 7	2737 A 2	3012 B 3	3040 A 3	3089 A 4	3128 A 4	3422 B 8	3440 C 8	3465 C 8	3487 B 5	3522 C 4	3602 A 7	3624 A 8	3704 B 1	3743 A 2	3831 C 1	3911 C 4	3931 B 8	7010 B 5	7403 C 6	7605 A 8	
2019 B 4	2056 B 3	2403 B 7	2428 A 7	2613 A 7	2739 A 1	3017 B 4	3041 B 5	3090 A 5	3132 A 5	3423 B 7	3441 C 8	3467 C 7	3488 B 8	3523 C 4	3603 A 7	3625 A 8	3705 A 1	3744 A 2	3832 C 1	3913 C 4	3932 C 5	7014 C 4	7404 C 8	7606 A 8	
2020 B 4	2057 B 3	2404 B 8	2504 C 5	2618 A 8	2741 A 1	3019 B 4	3043 A 3	3091 A 5	3135 A 3	3424 B 8	3443 B 7	3470 C 7	3490 C 5	3530 C 3	3604 A 7	3626 B 6	3707 B 1	3745 A 2	3833 B 1	3914 A 6	3933 B 3	7015 B 3	7405 B 8	7608 A 8	
2025 A 2	2061 B 3	2405 B 8	2505 C 1	2621 A 8	2820 A 1	3021 B 3	3044 A 3	3092 A 5	3136 A 3	3425 B 7	3444 C 7	3471 C 7	3491 C 5	3531 C 3	3605 A 7	3627 B 6	3708 B 1	3746 A 2	3834 C 1	3915 A 3	3940 C 1	7016 B 2	7407 C 7	7609 A 8	
2027 A 4	2063 B 2	2406 B 8	2506 C 3	2623 B 6	2821 A 2	3022 B 3	3045 A 3	3093 A 5	3137 A 5	3426 B 8	3445 C 7	3474 C 5	3493 C 6	3532 C 3	3607 A 6	3628 B 6	3720 B 1	3749 A 1	3835 A 1	3916 A 5	6720 A 1	7021 A 4	7408 C 7	7610 B 6	
2028 A 3	2073 B 3	2408 C 8	2530 C 3	2624 A 8	2822 A 1	3023 B 3	3046 A 3	3094 A 4	3138 A 4	3429 B 8	3446 B 7	3476 B 7	3494 C 5	3533 C 4	3608 A 8	3630 A 8	3721 A 1	3760 B 2	3854 B 6	3918 B 5	6721 A 1	7024 B 4	7413 C 4	7611 B 6	



## FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING - VS N4



	1002	P14	5024	F20
	1101		5025	M 5
	1102	A23	6002	J 4
	1801	J14	6004	M 6
	1901	A15	7000	P15
A	2000	J19	7003	L10
	2001	C 6	7004	M15
	2002	C 6	7006	M 3
	2003	C 6	7007	L 5
	2004	B 6	7010	C 9
	2009	C 8	7014	L20
	2010	D 7	7015	A12
	2011	D 7	7016	C15
	2012	J 7	7021	K12
B	2013	K 8	7024	E 3
	2014	K 8	7025	F17
	2015	K 8	7026	F19
	2017	K 3	7027	N17
	2018	L 5	7029	I 9
	2019	N 4	7030	I20
	2020	N 4	7031	M10
	2021	O13	7032	M14
C	2023	P14	7037	D 5
	2025	N15	7038	M17
	2026	N15	7051	C 8
	2028	N12	7053	N 8
	2029	N11	7053	M 7
	2032	L16	7053	M 8
	2033	L16	7053	O 6
	2034	L15		
	2035	L14		
D	2038	K 3		
	2039	J 9		
	2040	J 9		
	2041	J10		
	2042	L15		
	2043	J12		
	2045	J12		
	2046	J13		
	2047	K13		
E	2048	K14		
	2050	J16		
	2052	E11		
	2055	E12		
	2056	E13		
	2057	D14		
	2058	D15		
F	2059	D15		
	2061	B13		
	2063	C16		
	2073	C11		
	2076	I21		
	2078	F17		
	2080	F20		
	2081	F21		
G	2088	E 8		
	2090	I21		
	2091	M 8		
	2096	N 5		
	2098	C13		
	2099	L 9		
	2101	F16		
	2106	F20		
H	3001	D 5		
	3002	C 5		
	3008	E16		
	3010	D 6		
	3011	L10		
	3012	M16		
	3017	H 2		
	3018	H 2		
	3019	I 3		
	3020	J 3		
I	3021	J 7		
	3022	K 8		
	3023	K 8		
	3025	M 7		
	3026	K 3		
	3028	K 3		
	3029	M 5		
	3029	M 5		
	3030	D 7		
	3031	N 7		
	3033	M 4		
	3034	L 4		
	3036	M 3		
	3037	M 3		
	3038	K 2		
	3039	K 2		
	3040	L 7		
K	3041	P14		
	3043	M13		
	3044	N13		
	3045	N11		
	3046	N10		
	3051	J12		
	3052	J13		
	3054	J 2		
	3055	E15		
L	3059	L 9		
	3060	E14		
	3061	D14		
	3062	B13		
	3063	B15		
	3064	D15		
	3069	F21		
	3090	G19		
	3091	E19		
	3092	F19		
	3093	E19		
	3094	G17		
	3095	G19		
	3096	G18		
	3097	G18		
	3098	H20		
	3099	H21		
	3100	H19		
N	3104	I 9		
	3105	J19		
	3106	I21		
	3116	C 3		
	3117	E 6		
	3118	C 9		
	3119	C 9		
	3128	F16		
O	3135	F15		
	3136	F15		
	3137	B 7		
	3138	N 6		
	5002	C 6		
	5003	B 6		
	5004	B 6		
	5005	D13		
P	5006	B14		
	5014	J16		
	5015	M12		
	5016	M12		
	5017	J 4		
	5021	O14		
	5023	F20		

## OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING -VS

Unless otherwise indicated measured in position record.

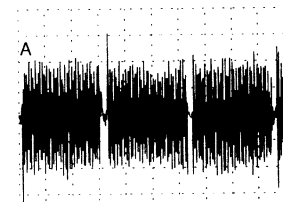
A: AC, 0.2 V/Div, 2 us/Div



IC 7051 Pin 40

Osc.11

A: AC, 50 mV/Div, 20 us/Div

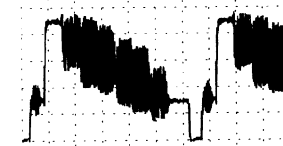


IC 7051 Pin 39

Osc.12

(measured in playback)

A: DC, 0.5 V/Div, 10 us/Div

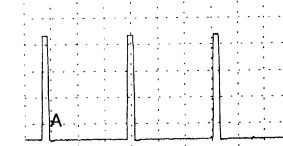


IC 7051 Pin 3

Osc.13

VSB(meas. in playback)

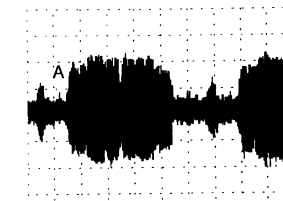
A: DC, 1.0 V/Div, 20 us/Div



IC 7051 Pin 32

Osc.14

A: AC, 50 mV/Div, 5 ms/Div

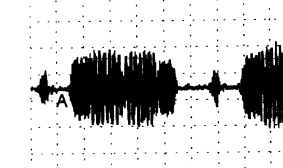


IC 7051 Pin 27

Osc.15

(measured in playback)

A: DC, 0.5 V/Div, 10 us/Div

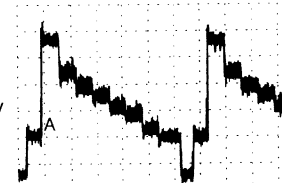


IC 7051 Pin 25

Osc.16

(measured in playback)

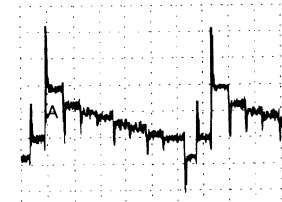
A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



IC 7501 Pin 3

Osc.17

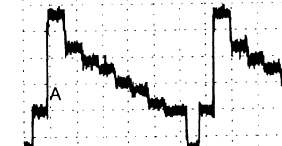
A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 5

Osc.18

A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div

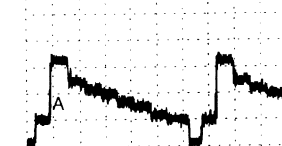


IC 7051 Pin 10

Osc.19

(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 12

Osc.20

(measured in playback)

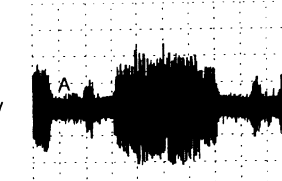
A: AC, 0.1 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 15

Osc.21

A: AC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



IC 7051 Pin 15

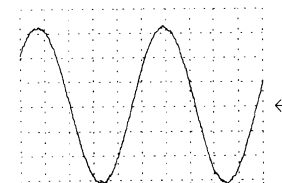
Osc.21

(measured in playback)

## OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR -AL

Unless otherwise indicated measured in position record.

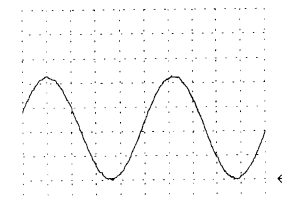
A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



Capacitor 2611

Osc.31

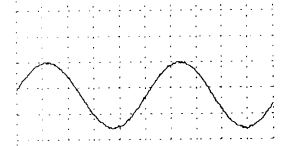
A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



Resistor 3611

Osc.32

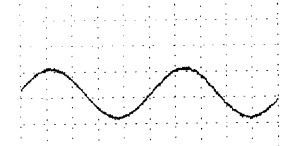
A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



IC 7601 Pin 13

Osc.33

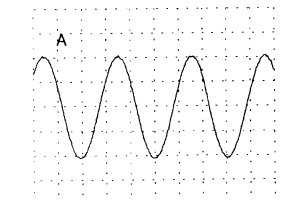
A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



IC 7601 Pin 17

Osc.34

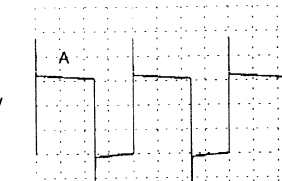
A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



Connector F7,2

Osc.35

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

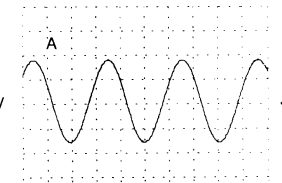


Connector F8,1

Osc.36

CTL1

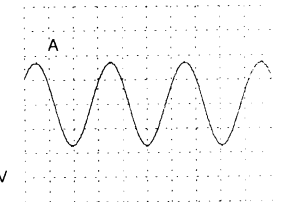
A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



Connector F8,3

Osc.37

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



Connector F8,7

Osc.38

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



Connector F8,7

Osc.38

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



Connector F8,7

Osc.38

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



Connector F8,7

Osc.38

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



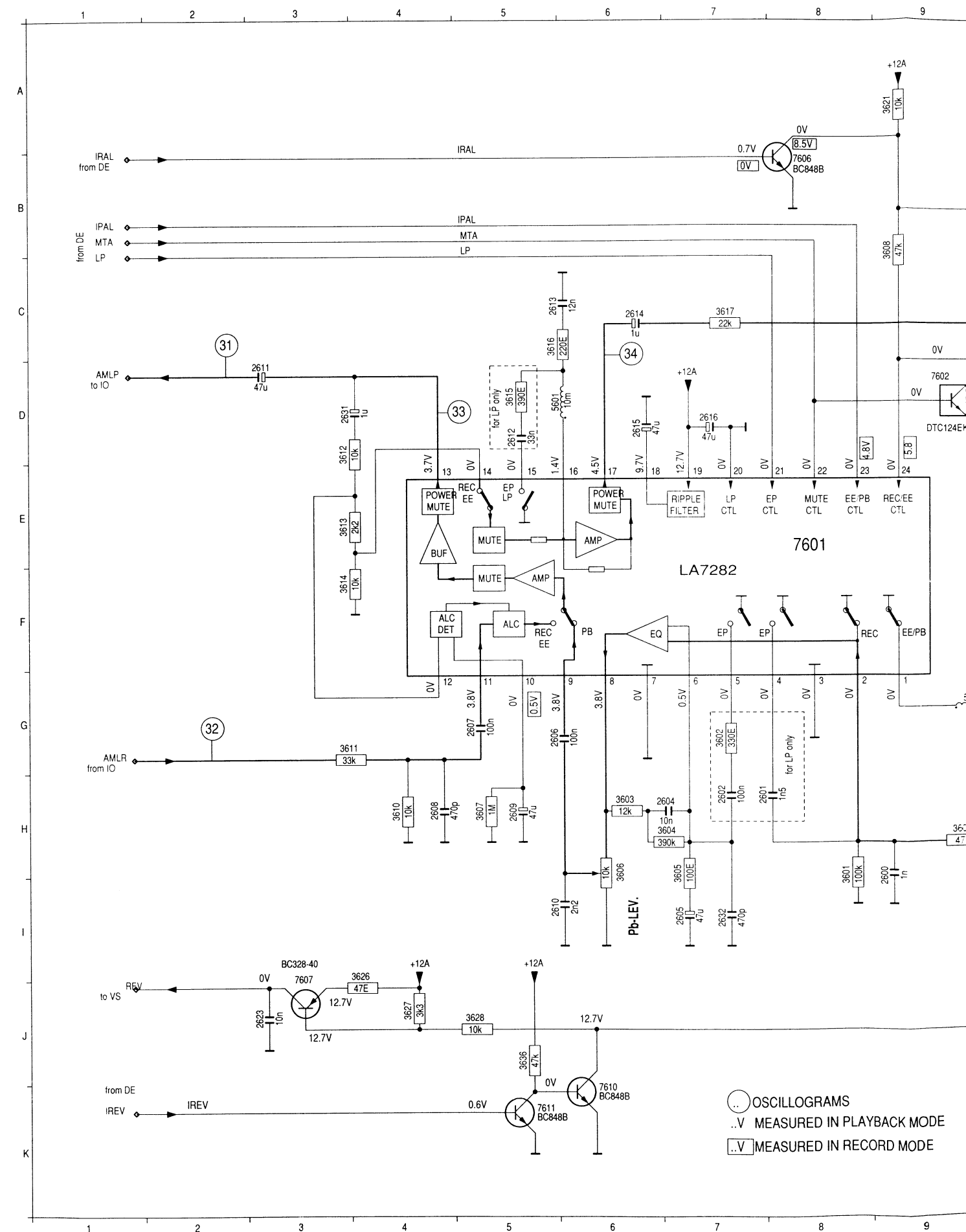
Connector F8,7

Osc.38


A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div

## FAMILY BOARD AUDIO LINEAR -AL

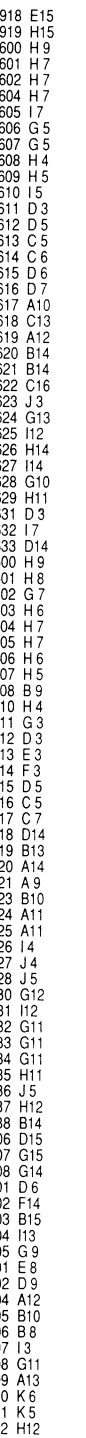
N4





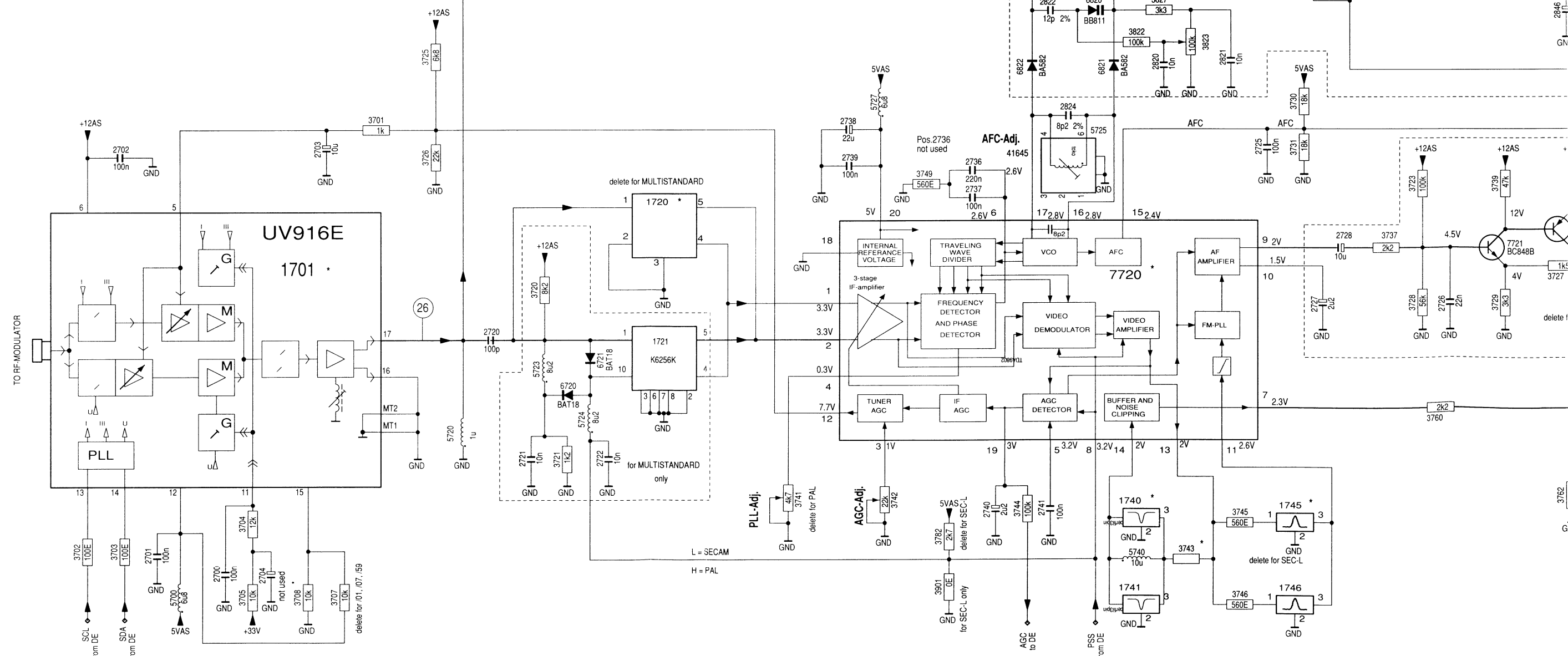


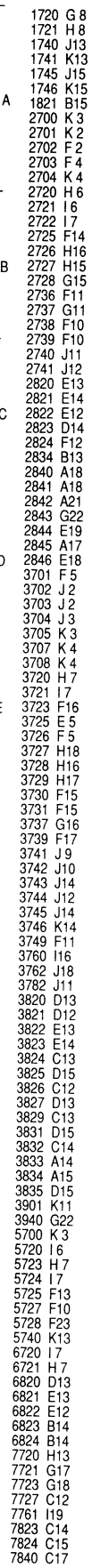
Osc.38



**N4**

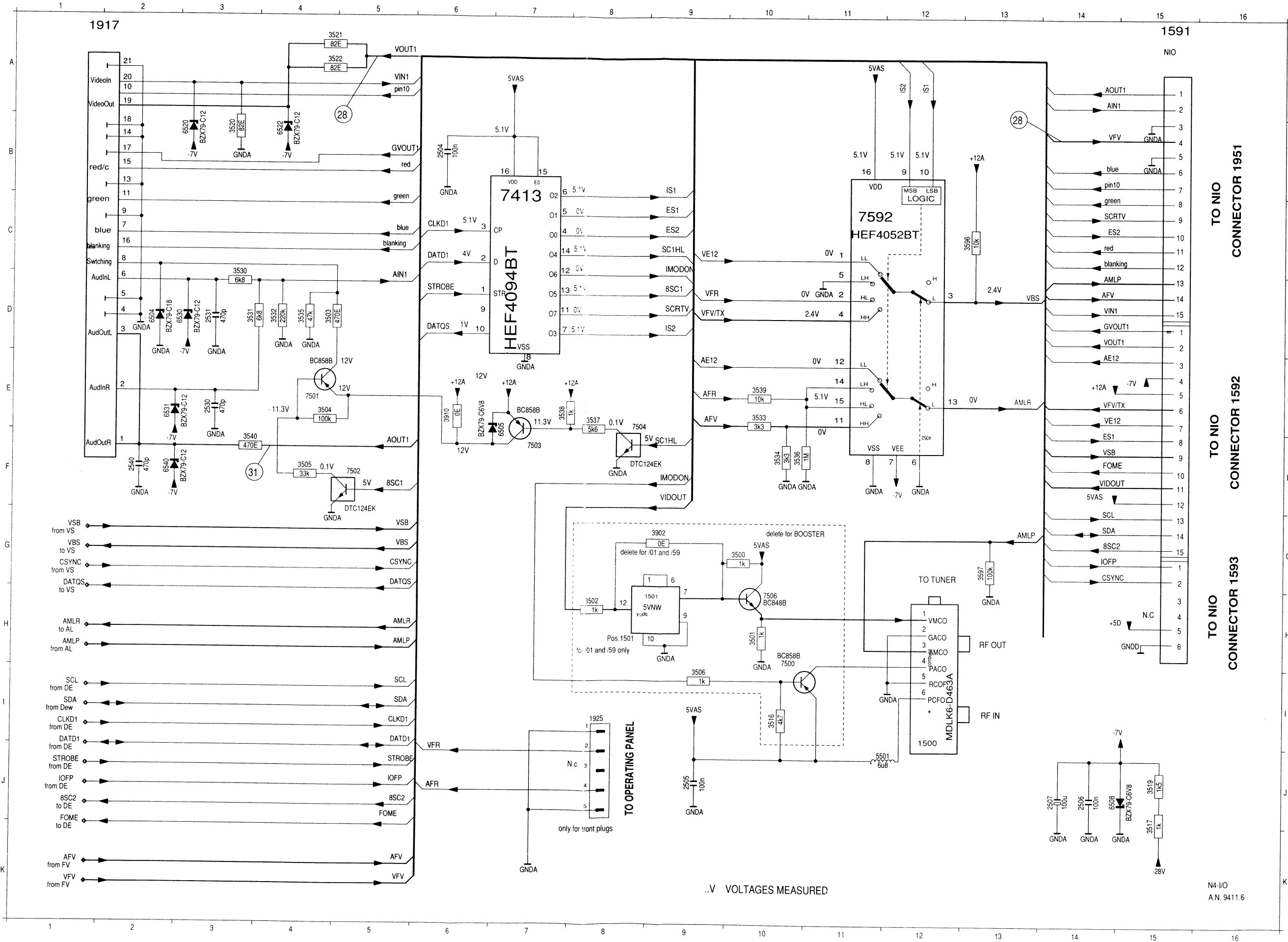
for SEC-L and MULTISTANDARD only





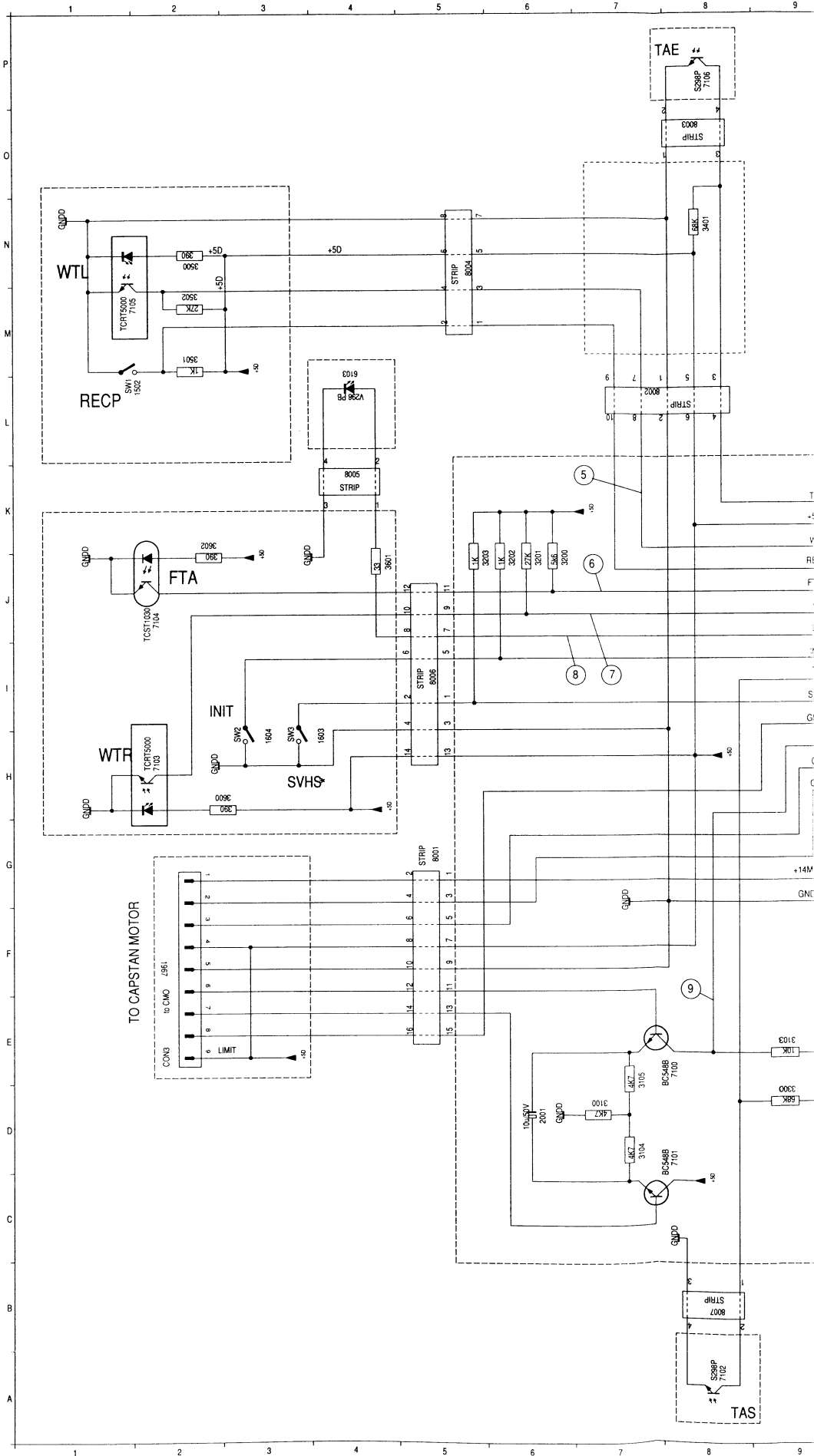
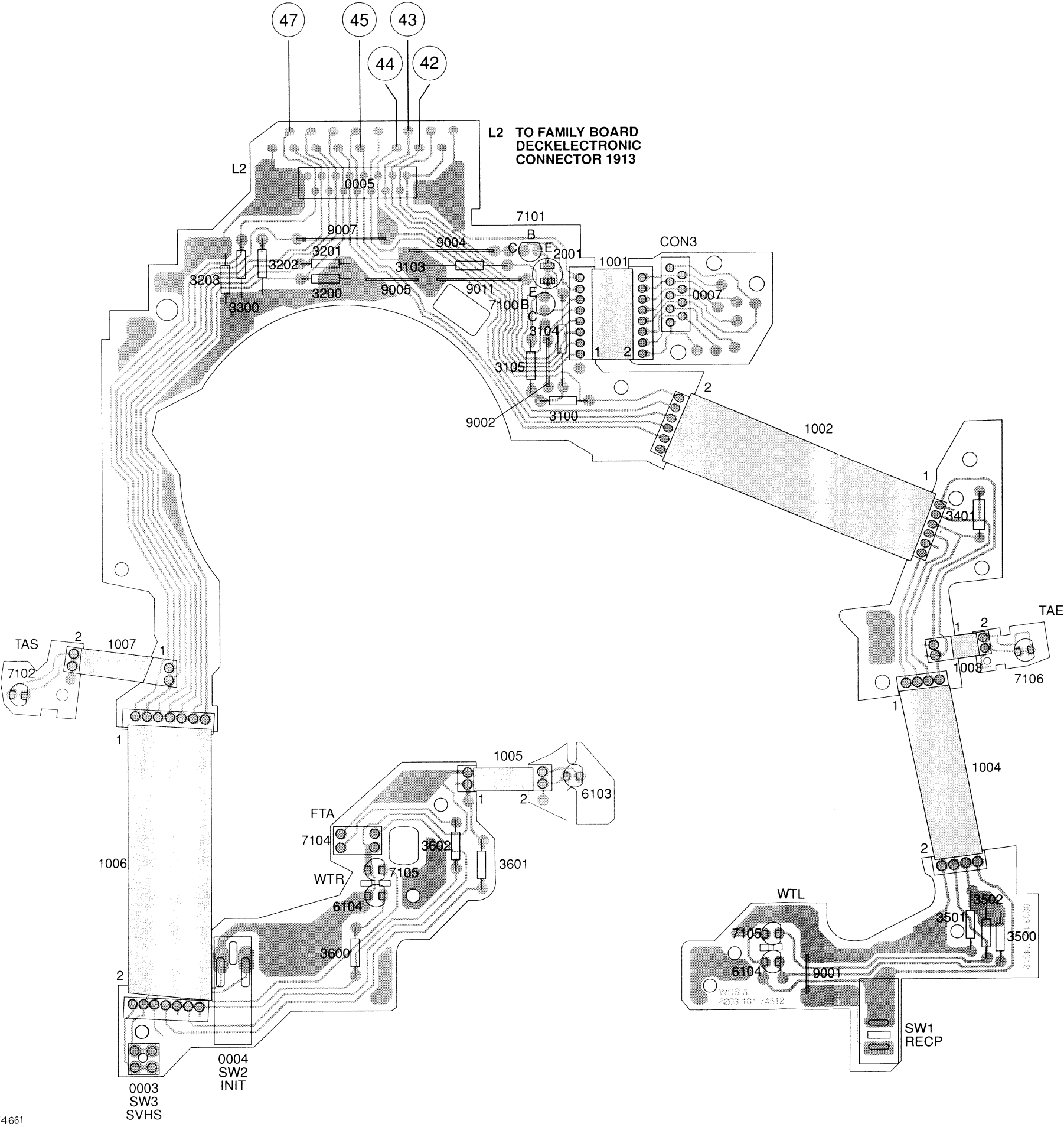


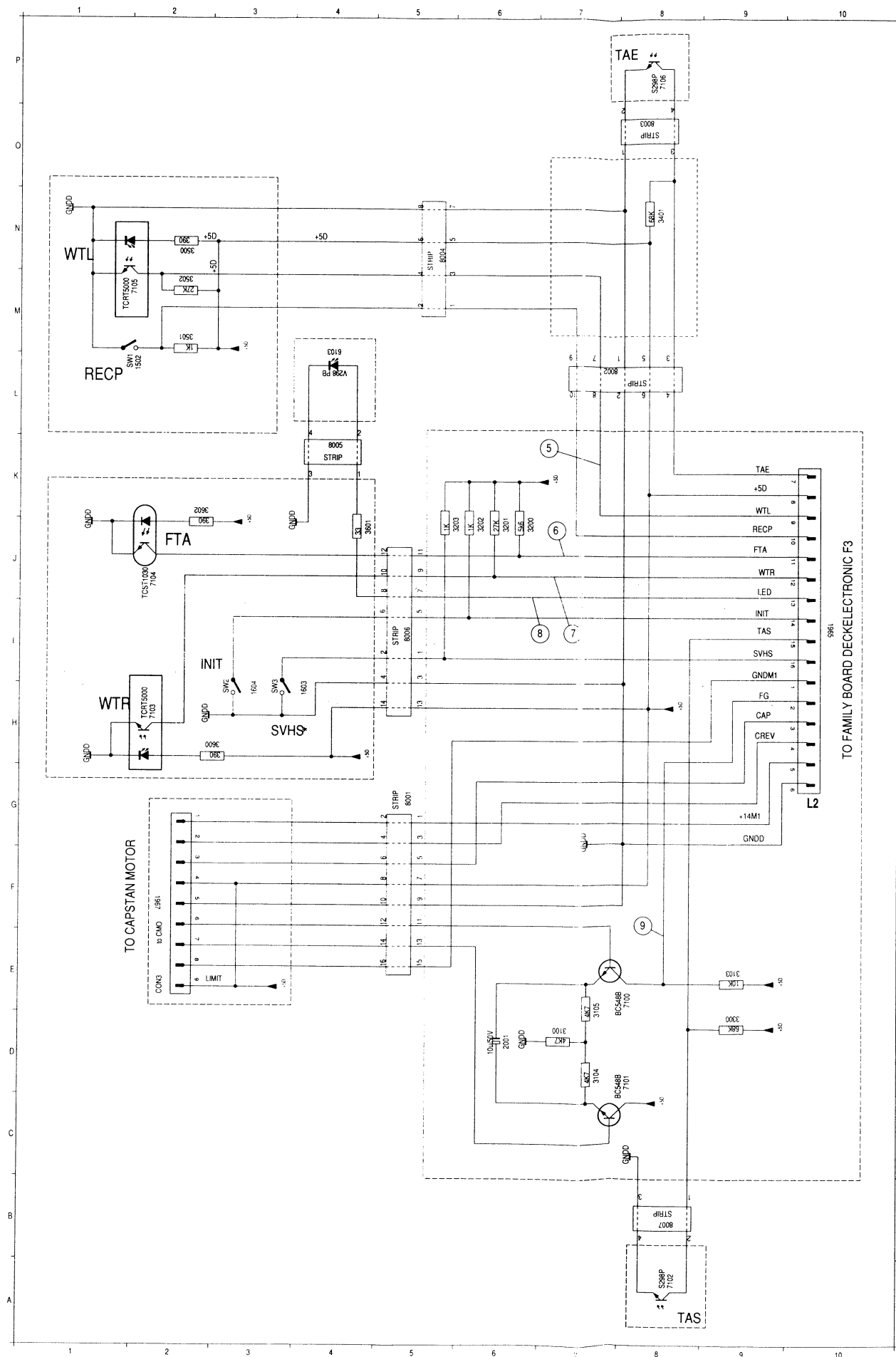
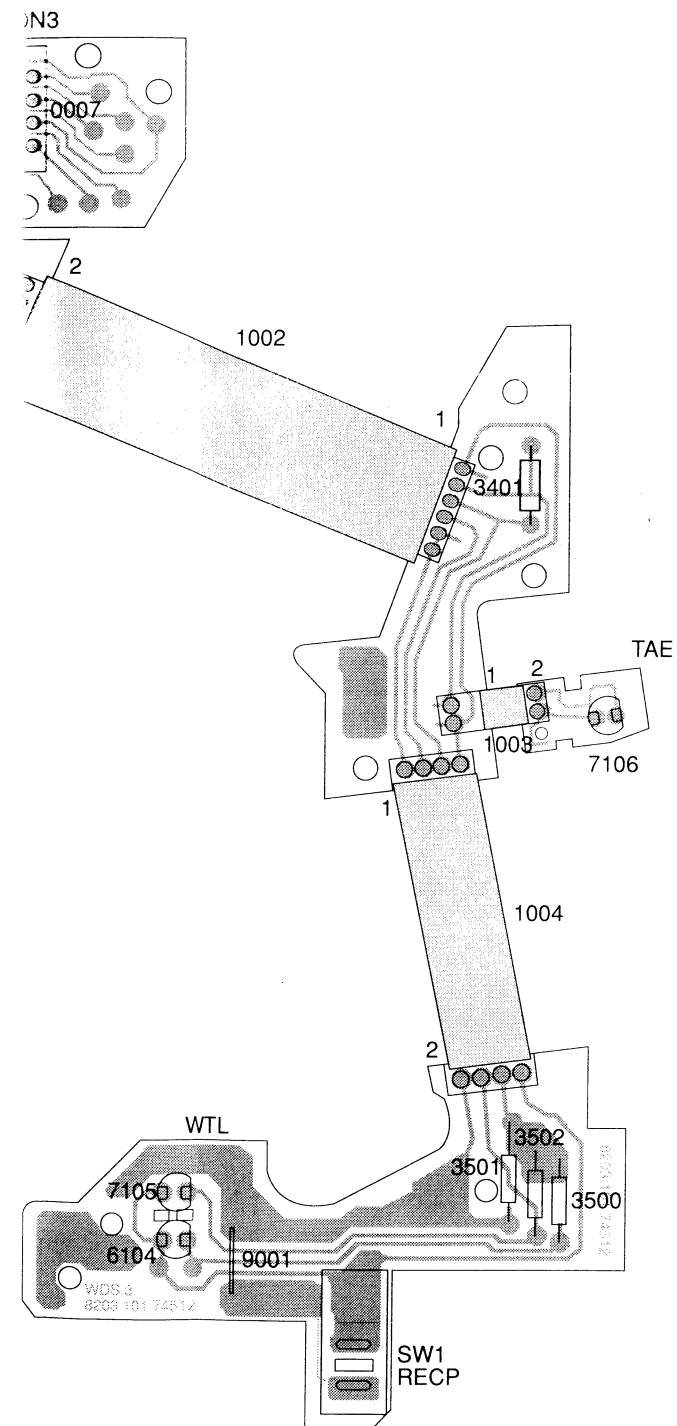
FAMILY BOARD IN/OUT - I/O **N4**



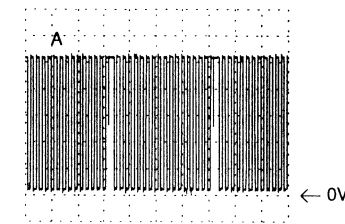
- 1500 I12
- 1501 H8
- 1591 A15
- 1917 A1
- 1925 I8
- 2504 B6
- 2505 J9
- 2506 I14
- 2507 I13
- 2530 E3
- 2531 D3
- 2540 F2
- 3500 G10
- 3501 H10
- 3502 H8
- 3503 D4
- 3504 E4
- 3505 F4
- 3506 I9
- 3516 I10
- 3517 J15
- 3519 I15
- 3520 B3
- 3521 A4
- 3522 A4
- 3530 D3
- 3531 D3
- 3532 D4
- 3533 E10
- 3534 F10
- 3535 D4
- 3536 F10
- 3537 E8
- 3538 E7
- 3539 E10
- 3540 F3
- 3596 C13
- 3597 G13
- 3902 G9
- 3910 E6
- 5501 J12
- 6504 D2
- 6505 E7
- 6508 I14
- 6520 B3
- 6522 B4
- 6530 D3
- 6531 E2
- 6540 F2
- 7413 C7
- 7500 H10
- 7501 E4
- 7502 F5
- 7503 F7
- 7504 E8
- 7506 H10
- 7592 C11

TAPE DECK SENSOR BOARD

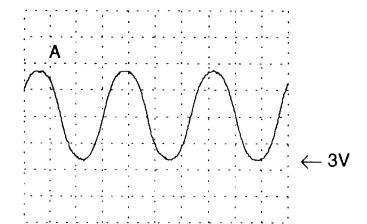




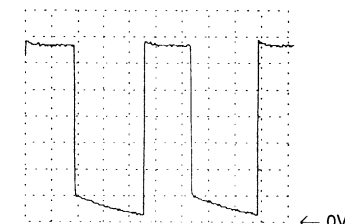
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

Connector F4,1  
PG/FG

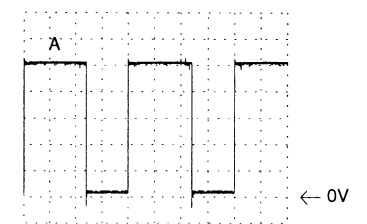
A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div

Connector F3,2  
FG

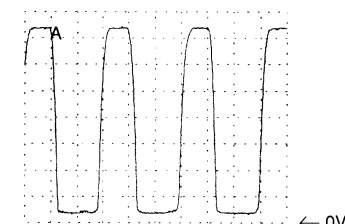
A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div

Connector F3,13  
LED

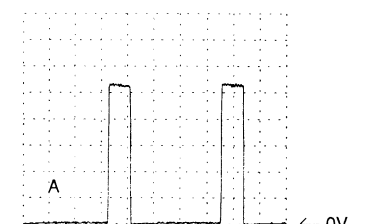
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

IC 7411 Pin 2  
CTL1 REC

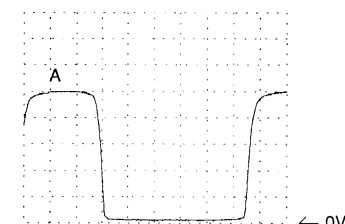
A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

Connector F3,12  
WTR Wind

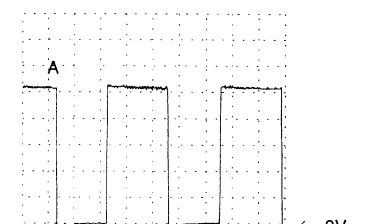
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

IC 7410 Pin 30  
CAP

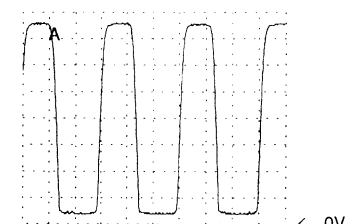
A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div

Connector F3,11  
FTA Threading

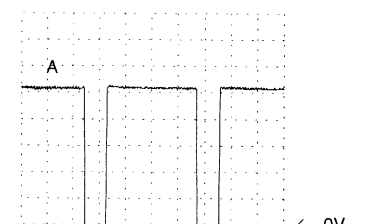
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

IC 7410 Pin 31  
REEL

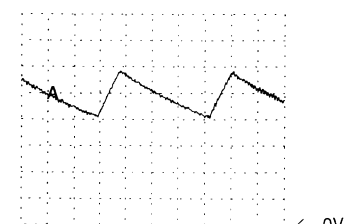
A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

Connector F3,9  
WTL Wind

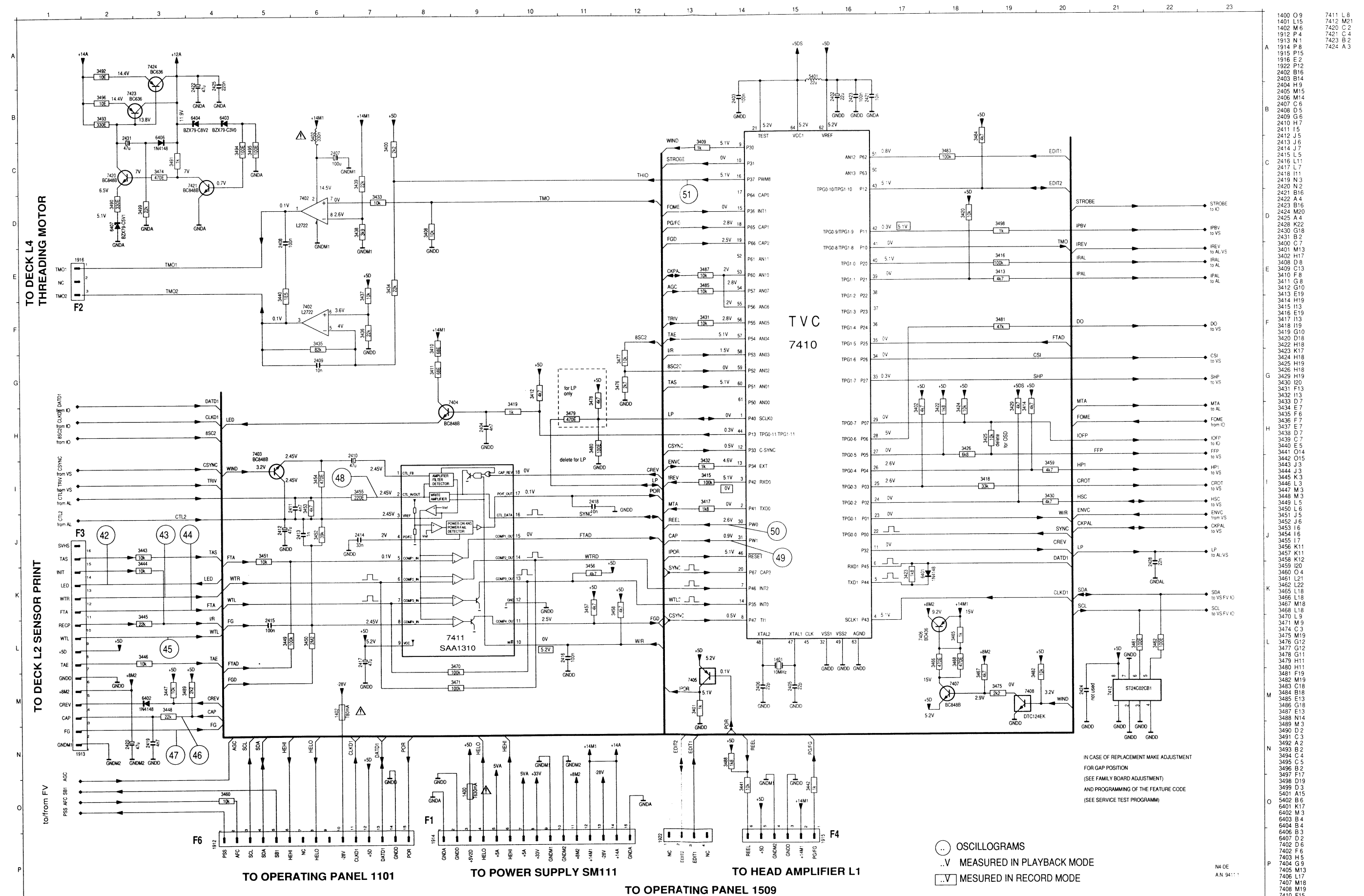
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

IC 7410 Pin 32  
THIO

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div

Connector F3,3  
CAP

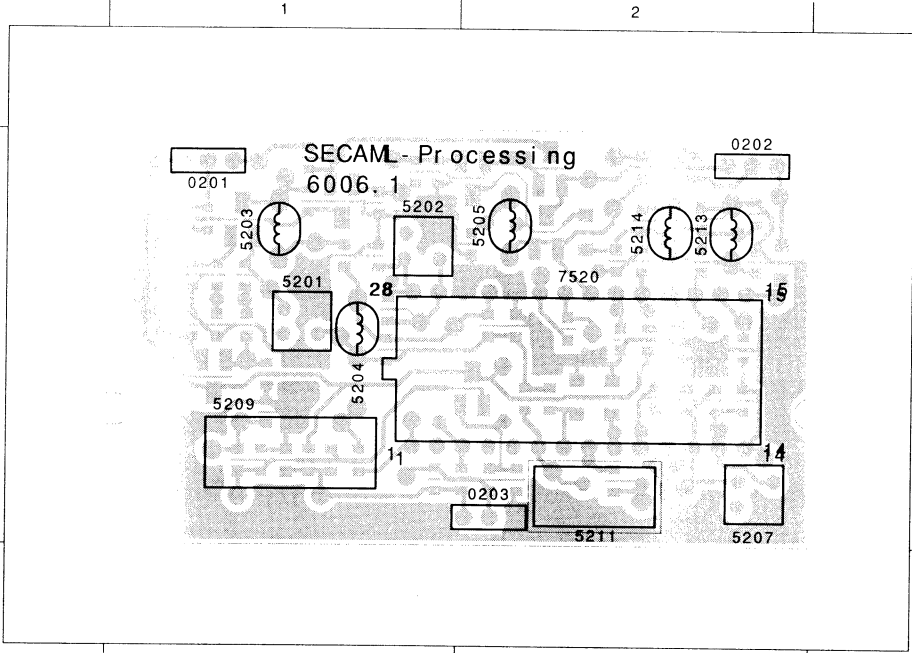
SW1 L1  
MP101 K9  
8007 B8  
8006 I5  
8005 K4  
8004 M5  
8003 O8  
8002 L7  
8001 G5  
7106 P8  
7105 M1  
7104 J2  
7103 H2  
7102 A8  
7101 D8  
7100 E8  
6103 L4  
3602 K2  
3601 J4  
3600 H2  
3502 M2  
3501 M2  
3500 N2  
3401 N8  
3300 D9  
3203 J5  
3202 J6  
3201 J6  
3200 J6  
3105 E7  
3104 D7  
3103 E9  
3100 D7  
2001 D6  
1989 A7  
1988 A6  
1987 F2  
1985 I10  
1604 H3  
1603 H4

FAMILY BOARD DECKELECTRONIC - DE **N4**

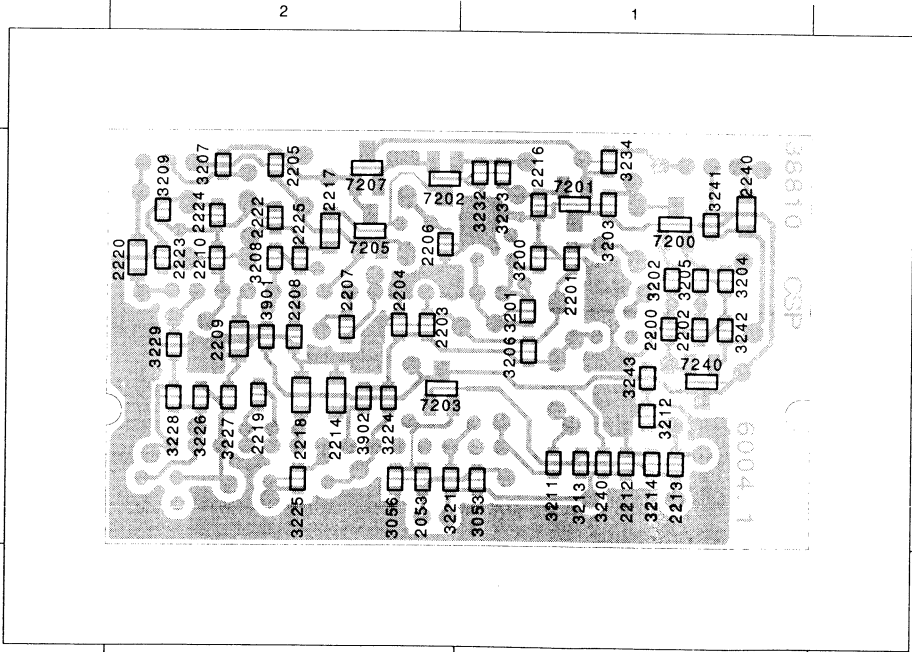


CHROMA SIGNAL SECAM PROCESSING BOARD CSP N4

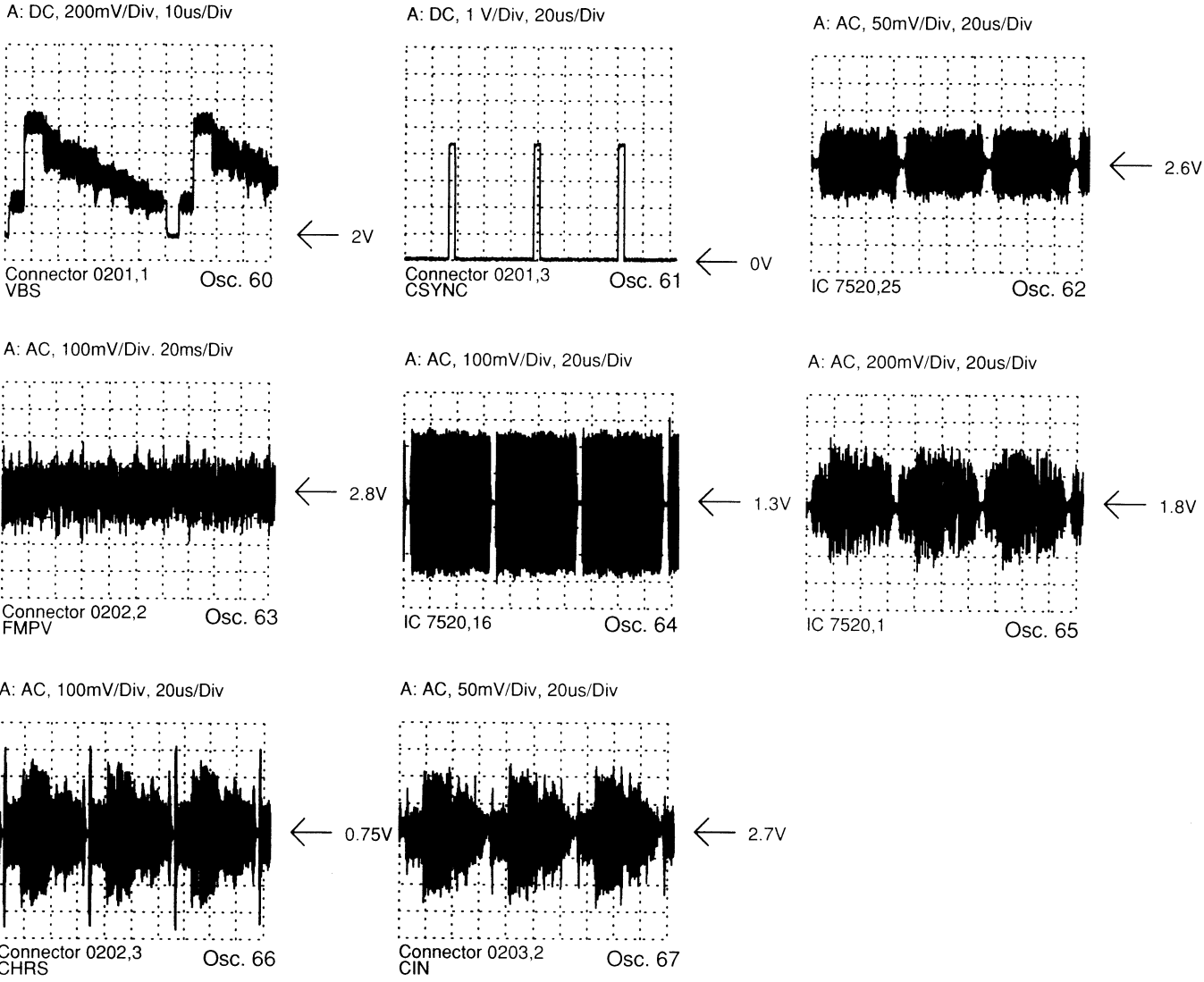
0201 A 1    0203 A 2    5202 A 1    5204 A 1    5207 A 2    5211 A 2    5214 A 2  
0202 A 2    5201 A 1    5203 A 1    5205 A 2    5209 A 1    5213 A 2    7520 A 2



2053 A 2    2209 A 2    2222 A 2    3203 A 1    3214 A 1    3234 A 1    7203 A 2  
2200 A 1    2210 A 2    2223 A 2    3204 A 1    3221 A 2    3240 A 1    7205 A 2  
2201 A 1    2212 A 1    2224 A 2    3205 A 1    3224 A 2    3241 A 1    7207 A 2  
2202 A 1    2213 A 1    2225 A 2    3206 A 1    3225 A 2    3242 A 1    7240 A 1  
2203 A 2    2214 A 2    2240 A 1    3207 A 2    3226 A 2    3243 A 1  
2204 A 2    2216 A 1    3053 A 1    3208 A 2    3227 A 2    3901 A 2  
2205 A 2    2217 A 2    3056 A 2    3209 A 2    3228 A 2    3902 A 2  
2206 A 2    2218 A 2    3200 A 1    3211 A 1    3229 A 2    7200 A 1  
2207 A 2    2219 A 2    3201 A 1    3212 A 1    3232 A 1    7201 A 1  
2208 A 2    2220 A 2    3202 A 1    3213 A 1    3233 A 1    7202 A 2



OSCILLOGRAMS CHROMA SECAM PRINT CSP



REMARKS :

Blank lines for remarks.

The diagram illustrates the internal circuitry of the TDA4725 receiver IC, showing its various functional blocks and their connections to external components. The IC is a monolithic integrated circuit designed for FM reception and stereo decoding.

**Key Components and Connections:**

- Input Stage:** The input signal (CSI) is coupled through a 3053 22kF capacitor to the CIN pin. It is then amplified by a BC848B transistor (7203) with a 3.3V bias and a 3213 10kF feedback resistor. The output is coupled to the GATE pin via a 3056 1kF capacitor.
- AGC and Rectifier:** The AGC (Automatic Gain Control) and RECT (Rectifier) blocks are connected to the 14 and 13 pins, respectively. They are biased with 2.5V and 1.8V signals.
- Filters and Oscillators:**
  - LF CL/ANTICLOCHE:** A 7262DND 0.715MHz oscillator is connected to pins 1 and 3, with a 3227 2kF resistor and a 3228 1kF capacitor.
  - 2.14MHz Oscillator:** A 1168WJD 2.14MHz oscillator is connected to pins 1 and 3, with a 3224 2kF resistor and a 3225 1kF capacitor.
  - 4.3MHz Oscillator:** A 5209 4.3MHz oscillator is connected to pins 1 and 3, with a 3212 1kF resistor and a 3211 1kF capacitor.
- Power and Control:** The IC is powered by a 5V supply (5VAS) and a 0V supply (0V). The GATE pin is connected to a 5V supply via a 3234 4kF resistor. The 15 and 16 pins are connected to a 2.5V supply via a 3207 1kF resistor.
- Output Stage:** The output signal is coupled through a 3205 330uF capacitor to the FMPV pin. The CHRS (Stereo) signal is coupled through a 3206 33pF capacitor to the CHRS pin.

**Legend:**

- OSCILLOGRAMS
- MEASURED IN PLAYBACK MODE
- MEASURED IN RECORD MODE

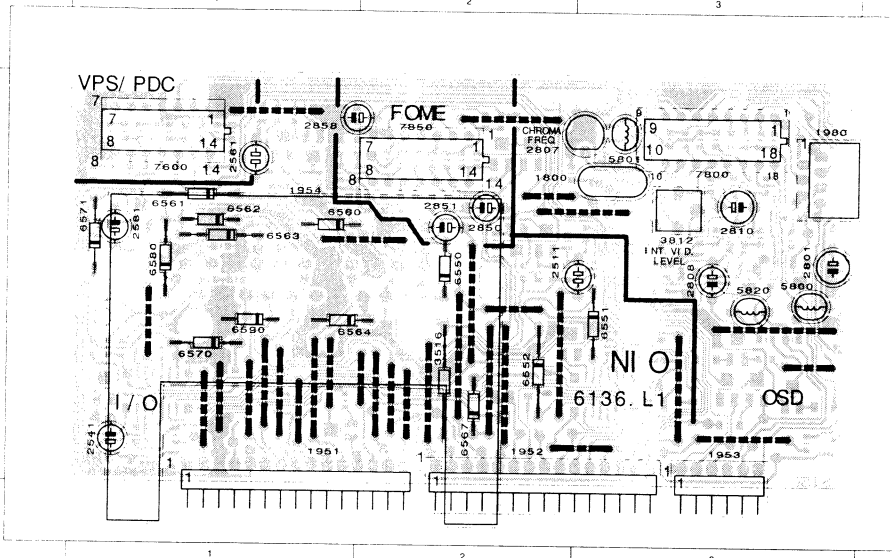
**Pin Connections:**

- Pin 1:** 5VAS
- Pin 2:** 0V
- Pin 3:** 0V
- Pin 4:** 5VAS
- Pin 5:** 5VAS
- Pin 6:** 5VAS
- Pin 7:** 5VAS
- Pin 8:** 5VAS
- Pin 9:** 5VAS
- Pin 10:** 5VAS
- Pin 11:** 5VAS
- Pin 12:** 5VAS
- Pin 13:** 5VAS
- Pin 14:** 5VAS
- Pin 15:** 5VAS
- Pin 16:** 5VAS
- Pin 17:** 5VAS
- Pin 18:** 5VAS
- Pin 19:** 5VAS
- Pin 20:** 5VAS
- Pin 21:** 5VAS
- Pin 22:** 5VAS
- Pin 23:** 5VAS
- Pin 24:** 5VAS
- Pin 25:** 5VAS
- Pin 26:** 5VAS
- Pin 27:** 5VAS
- Pin 28:** 5VAS
- Pin 29:** 5VAS
- Pin 30:** 5VAS
- Pin 31:** 5VAS
- Pin 32:** 5VAS
- Pin 33:** 5VAS
- Pin 34:** 5VAS
- Pin 35:** 5VAS
- Pin 36:** 5VAS
- Pin 37:** 5VAS
- Pin 38:** 5VAS
- Pin 39:** 5VAS
- Pin 40:** 5VAS

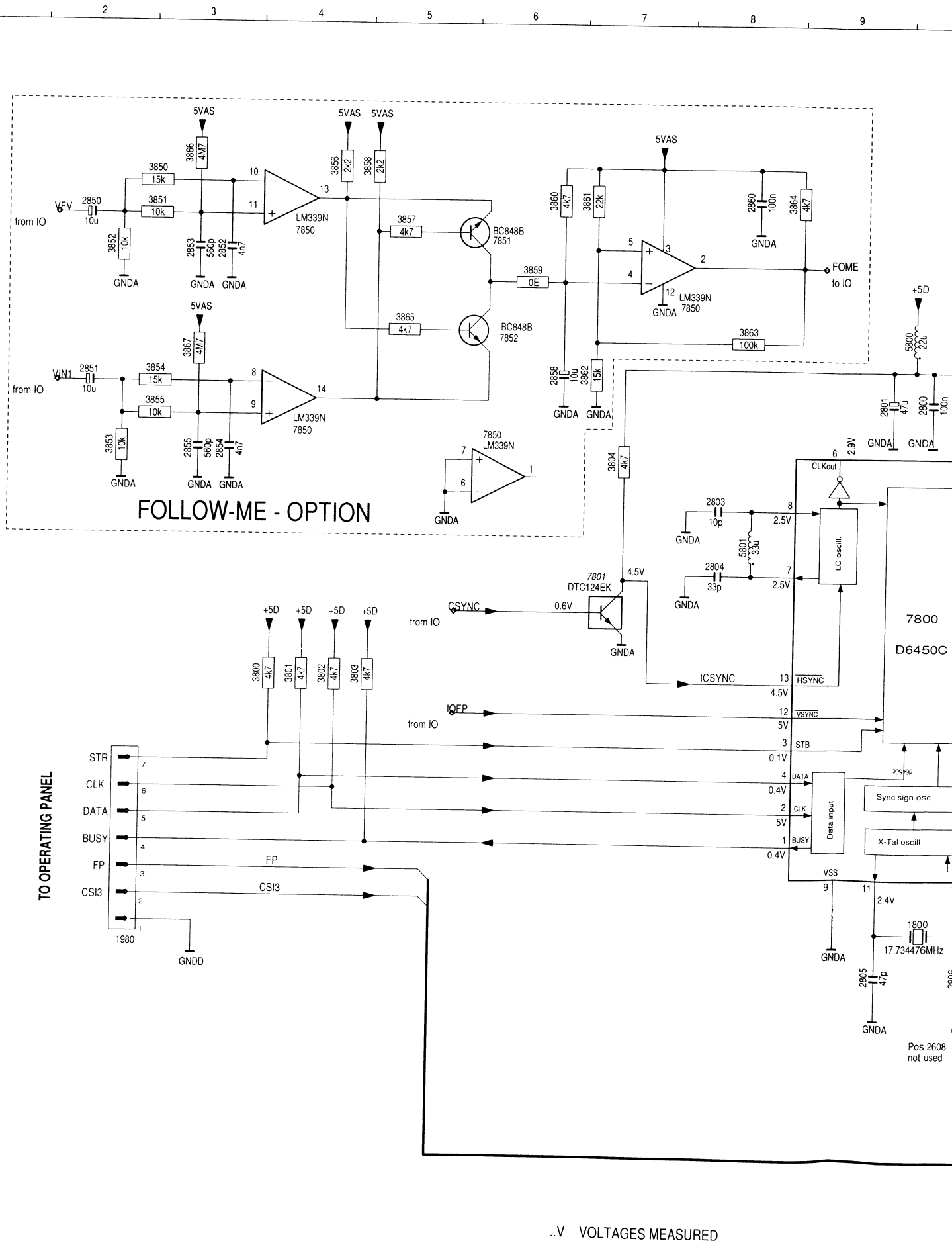
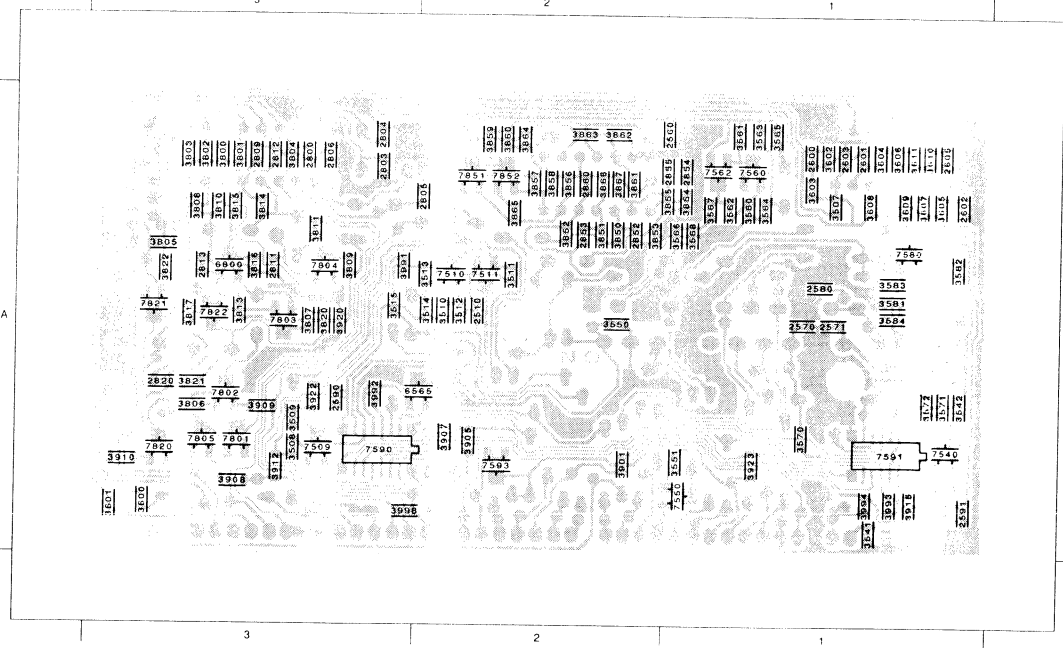
0201 A2  
0202 E2  
0203 G2  
2053 H3  
2200 A0  
2201 B1  
2202 C1  
2203 B13  
2204 C3  
2205 D4  
2206 D3  
2207 C11  
2208 D9  
2209 D8  
2210 B7  
2212 G4  
2213 I3  
2214 J9  
2216 B5  
2217 A8  
2218 I8  
2219 I8  
2220 D5  
2222 B8  
2223 B8  
2224 B7  
2225 B9  
2240 A8  
3053 G3  
3056 I3  
3200 C15  
3201 D14  
3202 B1  
3203 A12  
3204 B12  
3205 B1  
3206 B13  
3207 E4  
3208 C9  
3209 B7  
3211 J5  
3212 J3  
3213 I4  
3214 I3  
3221 J11  
3224 I0  
3225 I9  
3226 I7  
3227 J7  
3228 I6  
3229 I6  
3232 B6  
3233 B6  
3234 A3  
3240 G4  
3241 A9  
3242 A9  
3243 B10  
5201 A11  
5202 B14  
5203 B12  
5204 B1  
5205 D3  
5207 I7  
5209 I4  
5211 I0  
5213 B9  
5214 B8  
7200 E12  
7201 A5  
7202 B7  
7203 H4  
7205 C3  
7207 B4  
7240 A10  
7520 G9

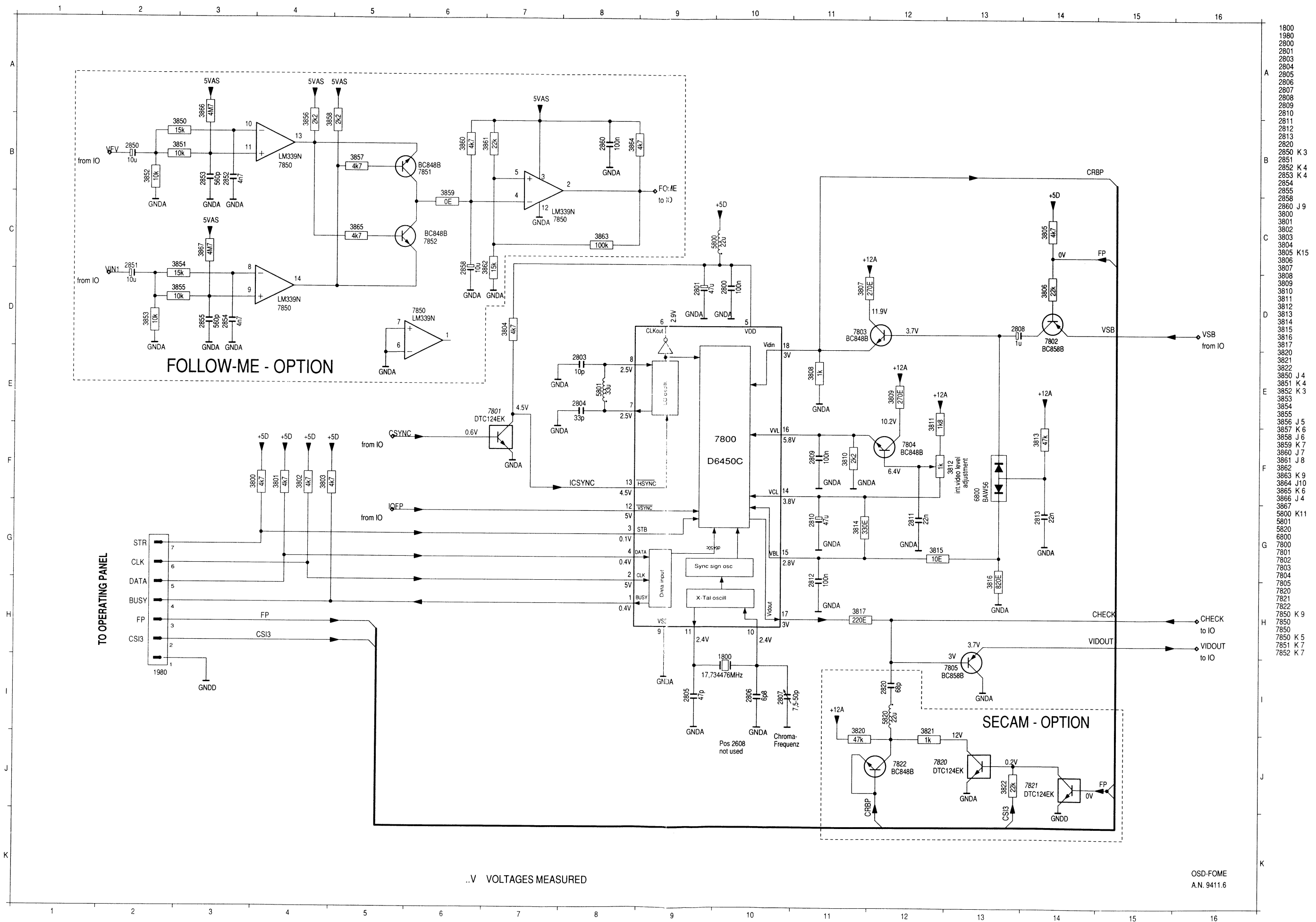
CSP  
N.A. 9409.2

1800 A 3	2511 A 3	2808 A 3	3812 A 3	6552 A 2	6557 A 2	7800 A 3	9004 A 3	9010 A 1	9016 A 2	9023 A 1	9030 A 3
1951 A 1	2541 A 1	2810 A 3	5800 A 3	6560 A 1	6570 A 1	7850 A 2	9005 A 2	9011 A 2	9017 A 2	9024 A 2	9031 A 3
1952 A 2	2561 A 1	2850 A 2	5801 A 3	6561 A 1	6571 A 1	9000 A 3	9006 A 2	9012 A 2	9018 A 2	9025 A 1	
1953 A 3	2581 A 1	2851 A 2	5820 A 3	6562 A 1	6580 A 1	9001 A 3	9007 A 2	9013 A 2	9020 A 1	9027 A 2	
1954 A 1	2801 A 3	2858 A 1	6550 A 2	6563 A 1	6590 A 1	9002 A 2	9008 A 1	9014 A 1	9021 A 1	9028 A 2	
1980 A 3	2807 A 3	3516 A 2	6551 A 3	6564 A 1	7600 A 1	9003 A 2	9009 A 1	9015 A 1	9022 A 1	9029 A 3	



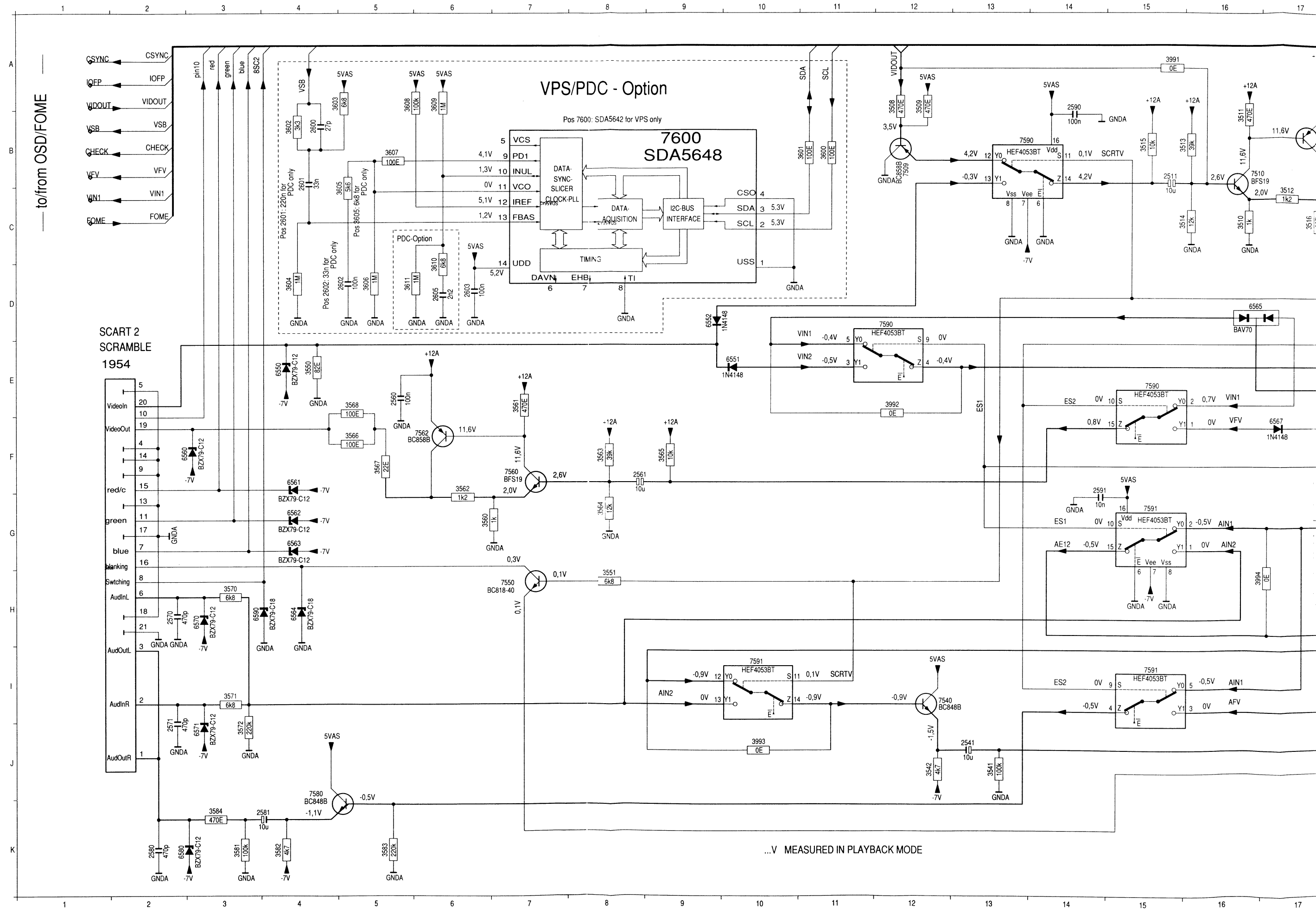
2510 A 2	2803 A 3	2860 A 2	3551 A 1	3581 A 1	3609 A 1	3810 A 3	3853 A 2	3866 A 2	3991 A 3	7562 A 1	7851 A 2
2560 A 1	2804 A 3	3507 A 1	3560 A 1	3582 A 1	3610 A 1	3811 A 3	3854 A 1	3867 A 2	3992 A 3	7580 A 1	7852 A 2
2570 A 1	2805 A 2	3508 A 3	3561 A 1	3583 A 1	3611 A 1	3813 A 3	3855 A 1	3901 A 2	3993 A 1	7590 A 3	
2571 A 1	2806 A 3	3509 A 3	3562 A 1	3584 A 1	3600 A 3	3814 A 3	3856 A 2	3905 A 2	3994 A 1	7591 A 1	
2580 A 1	2809 A 3	3510 A 2	3563 A 1	3585 A 1	3601 A 3	3815 A 3	3857 A 2	3907 A 2	3998 A 3	7593 A 2	
2590 A 3	2811 A 3	3511 A 2	3564 A 1	3601 A 3	3602 A 3	3816 A 3	3858 A 2	3908 A 3	6565 A 2	7801 A 3	
2591 A 1	2812 A 3	3512 A 2	3565 A 1	3602 A 3	3603 A 3	3817 A 3	3859 A 2	3909 A 3	6800 A 3	7802 A 3	
2600 A 1	2813 A 3	3513 A 2	3566 A 1	3603 A 1	3604 A 3	3820 A 3	3860 A 2	3910 A 3	7509 A 3	7803 A 3	
2601 A 1	2820 A 3	3514 A 2	3567 A 1	3604 A 1	3605 A 3	3821 A 3	3861 A 2	3912 A 3	7510 A 2	7804 A 3	
2602 A 1	2852 A 2	3515 A 2	3568 A 1	3605 A 1	3606 A 3	3822 A 3	3862 A 2	3915 A 1	7511 A 2	7805 A 3	
2603 A 1	2853 A 2	3541 A 1	3570 A 1	3606 A 1	3607 A 3	3850 A 2	3863 A 2	3920 A 3	7540 A 1	7820 A 3	
2605 A 1	2854 A 1	3542 A 1	3571 A 1	3607 A 1	3608 A 3	3851 A 2	3864 A 2	3922 A 3	7550 A 1	7821 A 3	
2800 A 3	2855 A 1	3550 A 2	3572 A 1	3608 A 1	3609 A 3	3852 A 2	3865 A 2	3923 A 1	7560 A 1	7822 A 3	

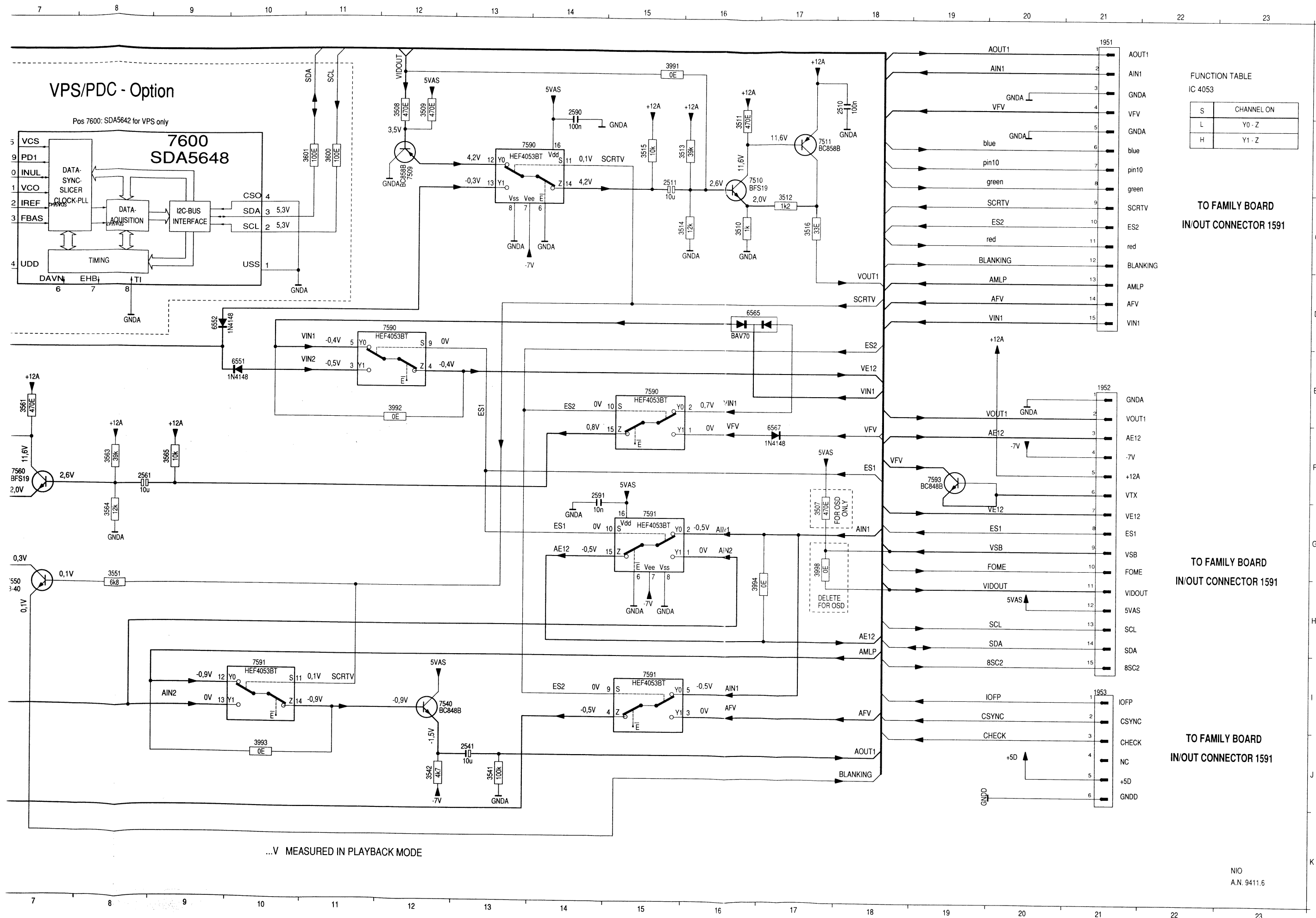


NIO-OSD/FOME-Part **N4**

## NIO - IN/OUT-Part

N4

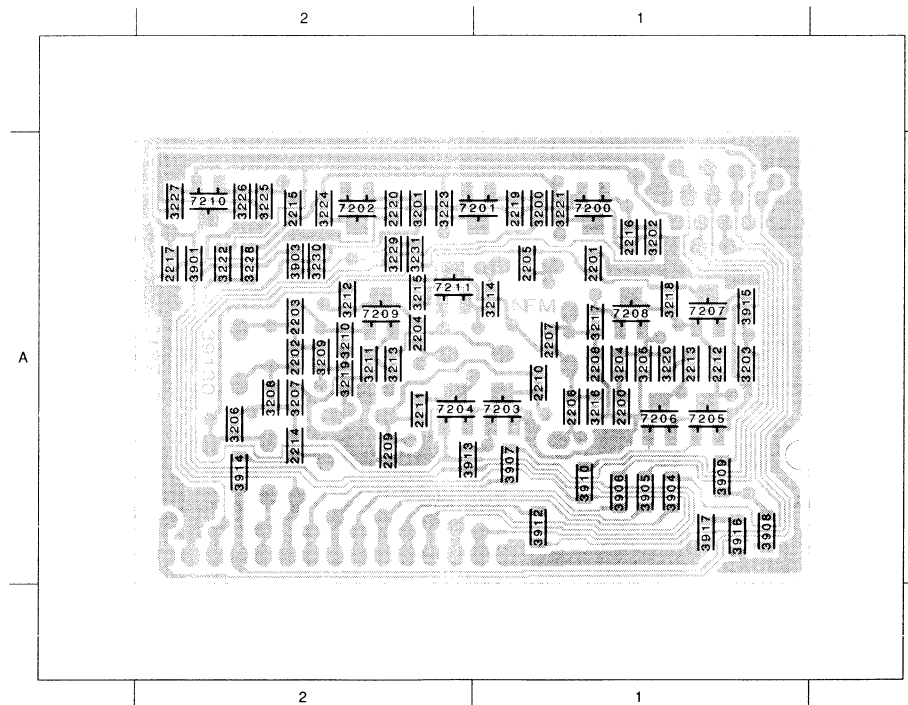
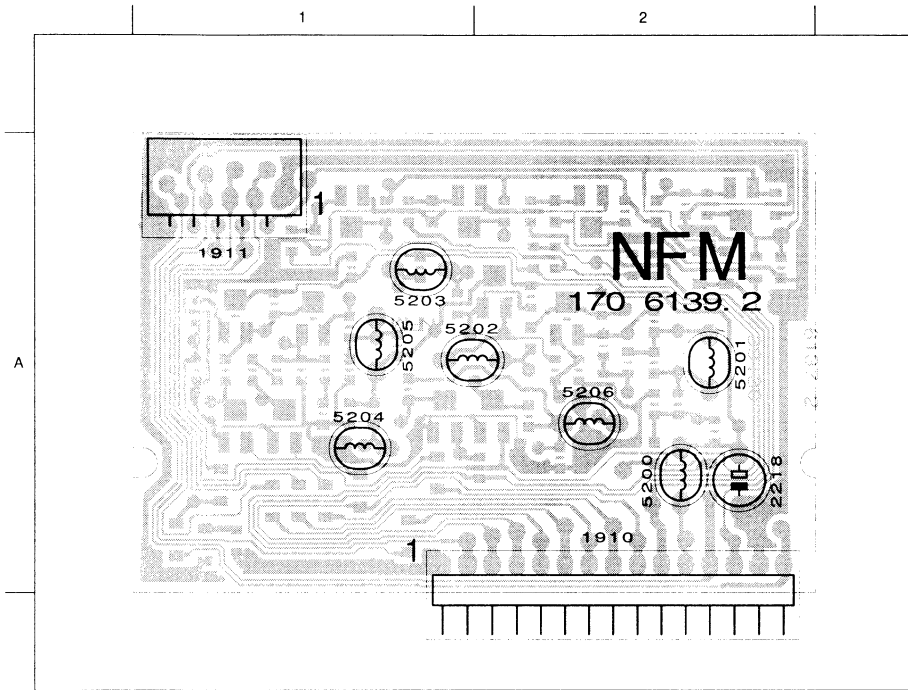




1951 A21  
1952 E21  
1953 I21  
1954 E 1  
2510 A18  
2511 B15  
2541 J13  
2560 E 5  
2561 F 8  
2570 H 2  
2571 J 2  
2580 K 2  
2581 K 4  
2590 B14  
2591 G14  
2600 B 4  
2601 B 4  
2602 D 5  
2603 D 6  
2605 D 6  
3507 G17  
3508 A12  
3509 A12  
3510 C16  
3511 B16  
3512 C17  
3513 B15  
3514 C15  
3515 B15  
3516 C17  
3541 J13  
3542 J12  
3550 E 4  
3551 H 8  
3560 G 6  
3561 E 7  
3562 F 6  
3563 F 8  
3564 G 8  
3565 F 9  
3566 F 5  
3567 F 5  
3568 E 5  
3570 H 3  
3571 I 3  
3572 J 3  
3581 K 3  
3582 K 4  
3583 K 5  
3584 K 3  
3600 B11  
3601 B11  
3602 B 4  
3603 A 4  
3604 D 4  
3605 C 5  
3606 D 5  
3607 B 5  
3608 A 5  
3609 A 6  
3610 D 6  
3611 D 5  
3991 A15  
3992 E12  
3993 J10  
3994 H16  
3998 G17  
6550 E 4  
6551 E10  
6552 D 9  
6560 F 3  
6561 F 4  
6562 G 4  
6563 G 4  
6564 H 4  
6565 D16  
6567 F17  
6570 H 3  
6571 J 3  
6580 K 2  
6590 H 3  
7509 B12  
7510 B16  
7511 B17  
7540 I12  
7550 H 7  
7560 F 7  
7562 F 6  
7580 J 4  
7590 B13  
7590 D12  
7590 E15  
7591 G15  
7591 I15  
7591 I10  
7593 F19  
7600 B 9

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K

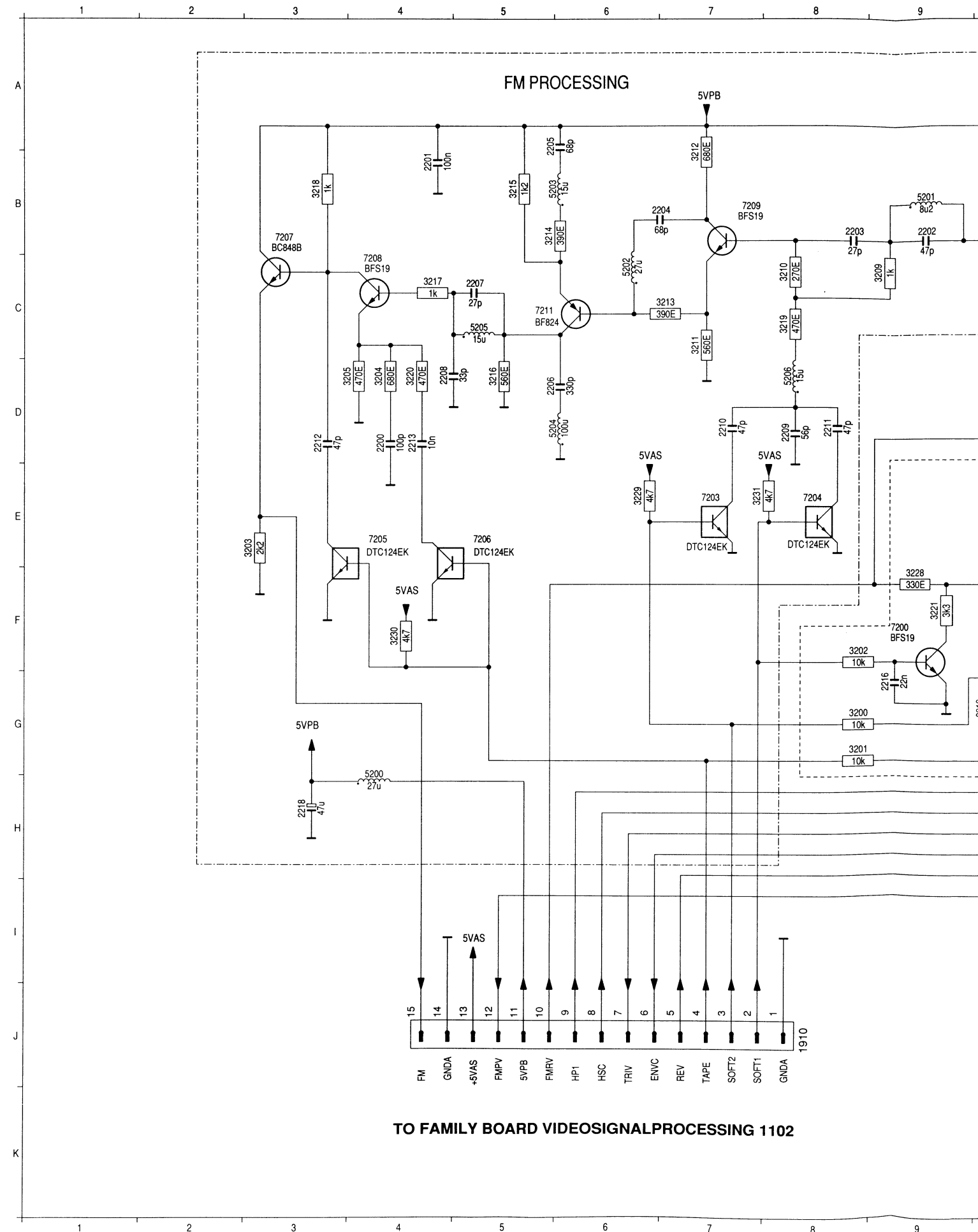
## NFM BOARD N4



1910	A	2
1911	A	1
2218	A	2
5200	A	2
5201	A	2
5202	A	1
5203	A	1
5204	A	1
5205	A	1
5206	A	2

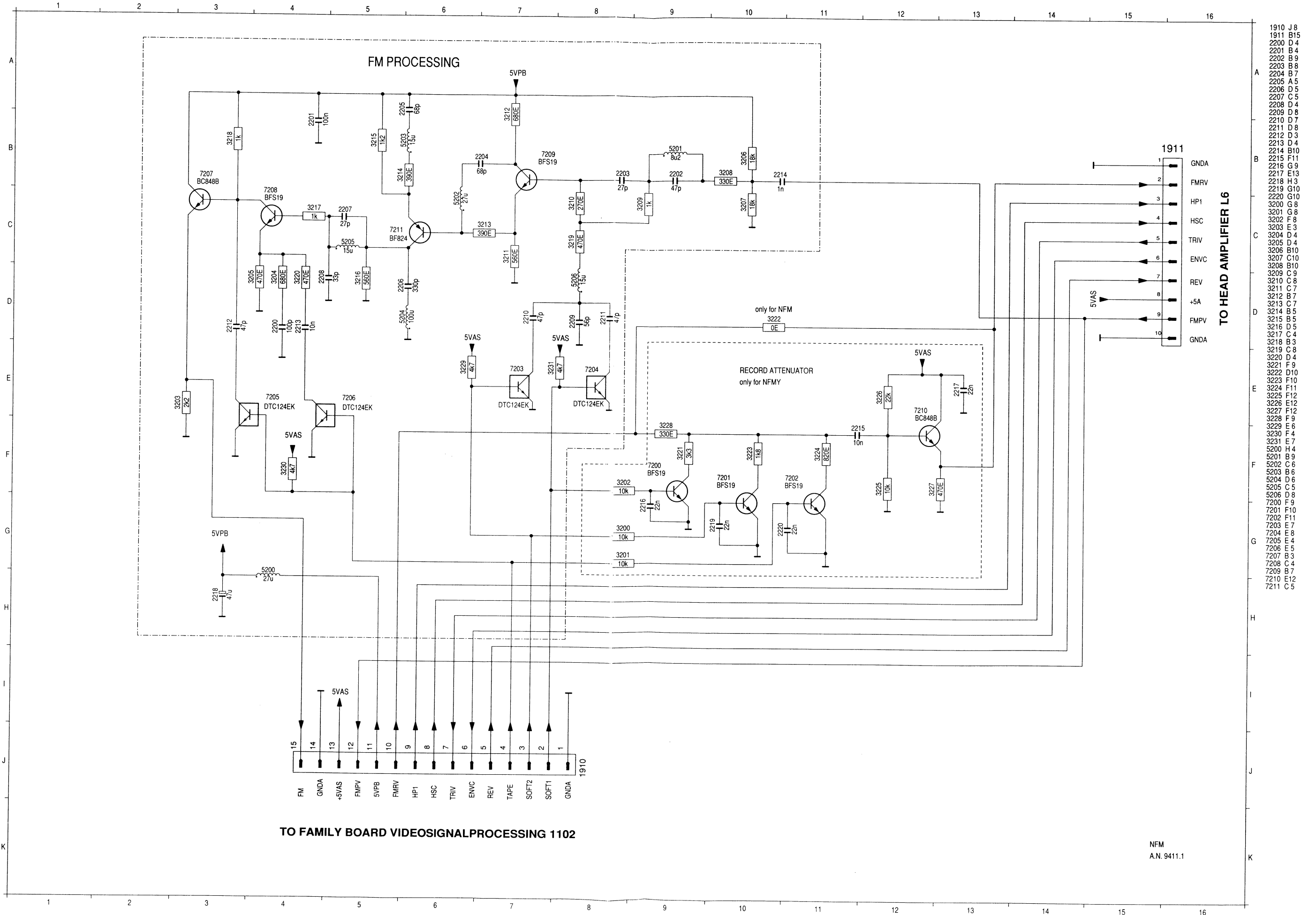
2200	A	1	3207	A	2	3904	A	1
2201	A	1	3208	A	2	3905	A	1
2202	A	2	3209	A	2	3906	A	1
2203	A	2	3210	A	2	3907	A	1
2204	A	2	3211	A	2	3908	A	1
2205	A	1	3212	A	2	3909	A	1
2206	A	1	3213	A	2	3910	A	1
2207	A	1	3214	A	1	3912	A	1
2208	A	1	3215	A	2	3913	A	2
2209	A	2	3216	A	1	3914	A	2
2210	A	1	3217	A	1	3915	A	1
2211	A	2	3218	A	1	3916	A	1
2212	A	1	3219	A	2	3917	A	1
2213	A	1	3220	A	1	7200	A	1
2214	A	2	3221	A	1	7201	A	1
2215	A	2	3222	A	2	7202	A	2
2216	A	1	3223	A	2	7203	A	1
2217	A	2	3224	A	2	7204	A	2
2219	A	1	3225	A	2	7205	A	1
2220	A	2	3226	A	2	7206	A	1
3200	A	1	3227	A	2	7207	A	1
3201	A	2	3228	A	2	7208	A	1
3202	A	1	3229	A	2	7209	A	2
3203	A	1	3230	A	2	7210	A	2
3204	A	1	3231	A	2	7211	A	2
3205	A	1	3901	A	2			
3206	A	2	3903	A	2			

## NFM - FM PROCESSING





NFM - FM PROCESSING N4



TO FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING 1102

NFM  
A.N. 9411.1

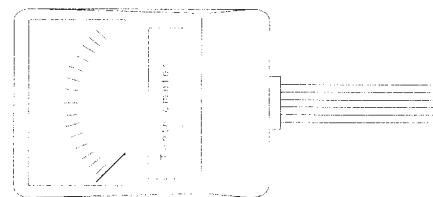
## 4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspultzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen.



Tentelometer



Bandzug - Einstellwerkzeug

### 4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

Allgemeines:

Vor einer Reparatur des Laufwerkes muß der Gerätedeckel abgenommen und die Bodenplatte entfernt werden. Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädeln und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden. (drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Um Bandschlaufen zu vermeiden, soll wechselweise auch der Capstanmotor (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewegt werden, bis das Band komplett in der Kassette aufgewickelt ist.

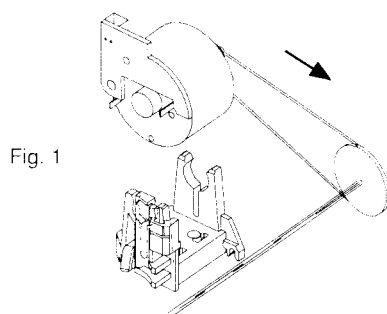
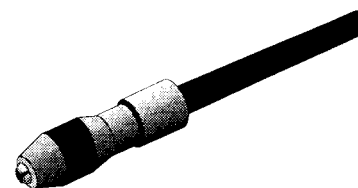


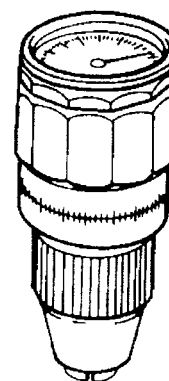
Fig. 1

**Anmerkung:**

Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die "eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.



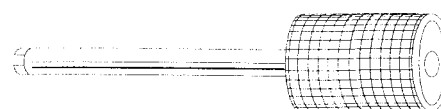
Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug



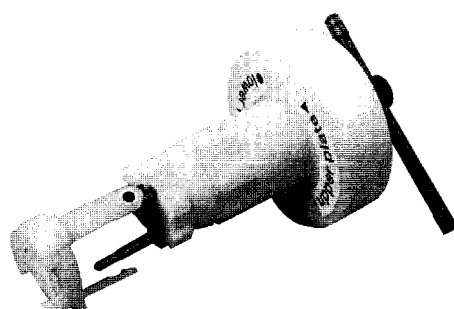
Drehmomentmesser:

600 gf-cm  
90 gf-cm

### Hilfsmittel für die Laufwerkeinstellung:



Einstellschraubendreher



Kopscheibenabziehwerkzeug

Testkassette

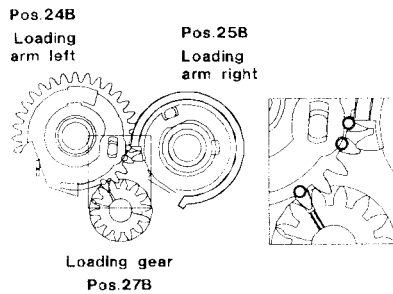
Nylonhandschuhe

### 4.1.1 Positionsempfindliche einzubauende Zahnräder und Hebel

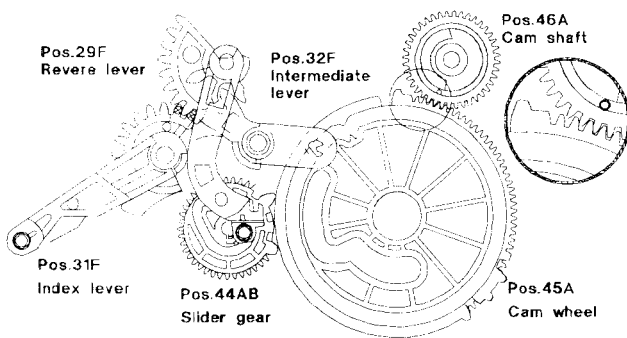
Laufwerk in Stellung "ausgefädelt"; Kassettenschach "unten"

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.

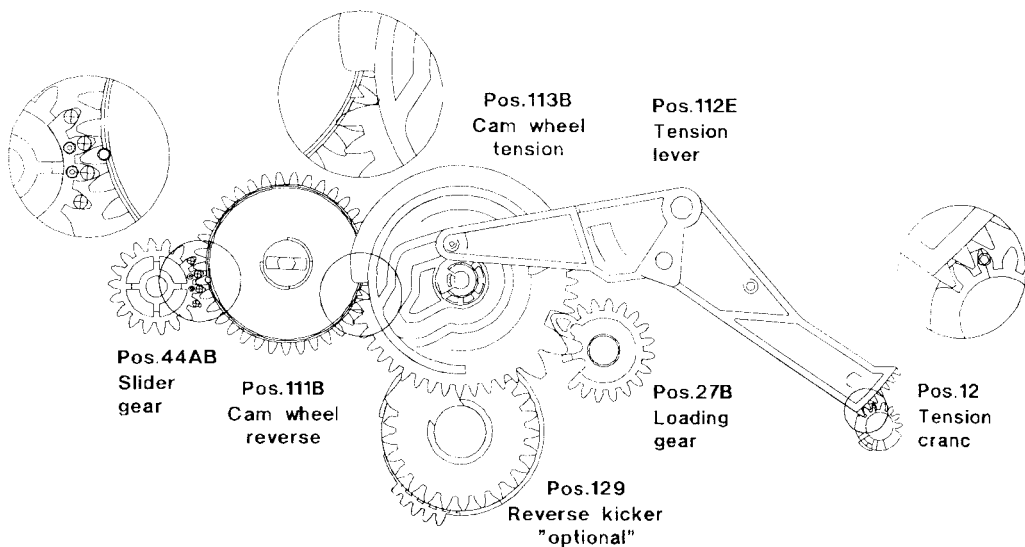
Top view



Top view



Underside view



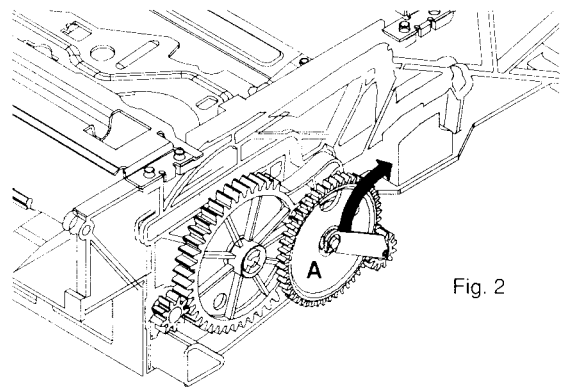
### 4.1.2 Lift

Der Einbau des Lifts muß mit dem Kassettenschach unten und eingerastet (nur eine Rasterstellung von Zahnrad "A") durchgeführt werden.

Der Lift kann in allen Laufwerksstellungen außer "eject" (Kassettenschach unten und eingerastet) ausgetauscht beziehungsweise eingebaut werden (kontrolliere daß sich die casset loader gears Pos. 103 / 105 frei drehen).

Ausbau:

- Die Klammer (Pos. 102) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).
- Die 4 Schrauben an der Unterseite entfernen.
- Die Gerätefront nach vorne klappen und den Lift abheben.



### 4.1.3 Kopfscheibe

#### Ausbau:

- Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
- Die Kopfscheibe solange verdrehen, bis das Langloch des Rotors im größeren Loch des Scannermotors sichtbar ist.
- Den Referenzstift C (jeder Servicekopfscheibe beige packt) durch das größere Loch im Scannermotordeckel einschieben und im Langloch des Rotors einschnappen (Fig. 3).

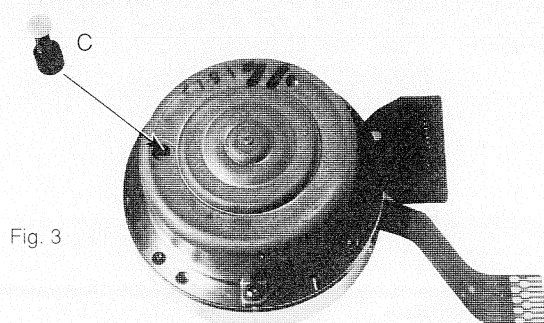


Fig. 3

#### Wichtig!

Wähle durch Verdrehen und Aufstecken des Referenzelementes am Werkzeug den Aus-/Einbau des oberen/unteren Klemmelementes (Fig. 4).

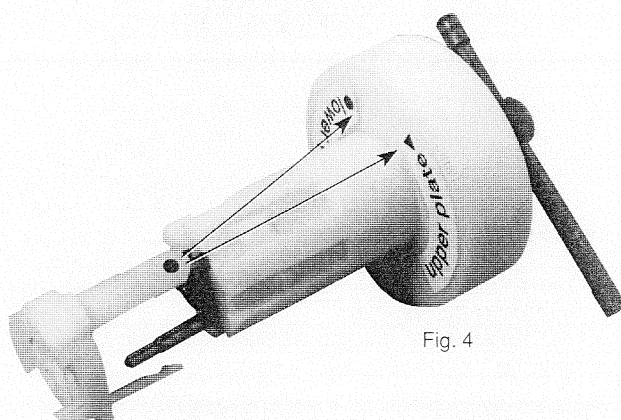


Fig. 4

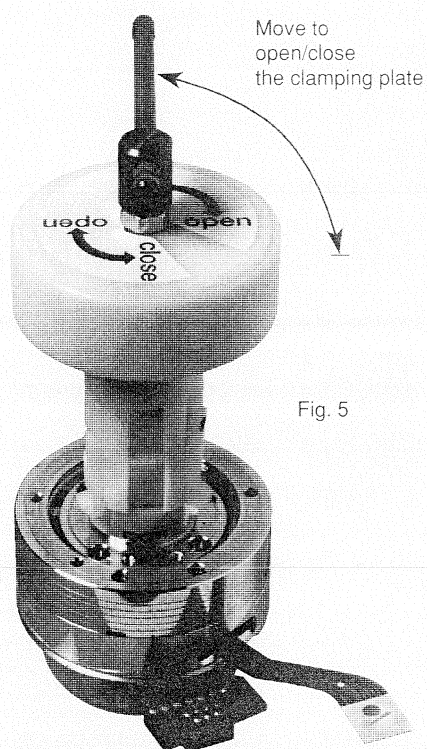


Fig. 5

- Das Abziehwerkzeug auf das obere Klemmelement aufsetzen, durch Drehen des Hebels um 90 das Klemmelement lösen und von der Kopfscheibe abziehen (Fig. 5).

- Das Abziehwerkzeug für das "untere" Klemmelement vorbereiten. Auf die Kopfscheibe aufsetzen und darauf achten, daß alle drei Stifte gut im unteren Klemmelement eingerastet sind. Das Klemmelement durch Verdrehen des Hebels um 90 lösen, und die Kopfscheibe samt Abziehwerkzeug von der Scannerachse abziehen (Fig. 6).

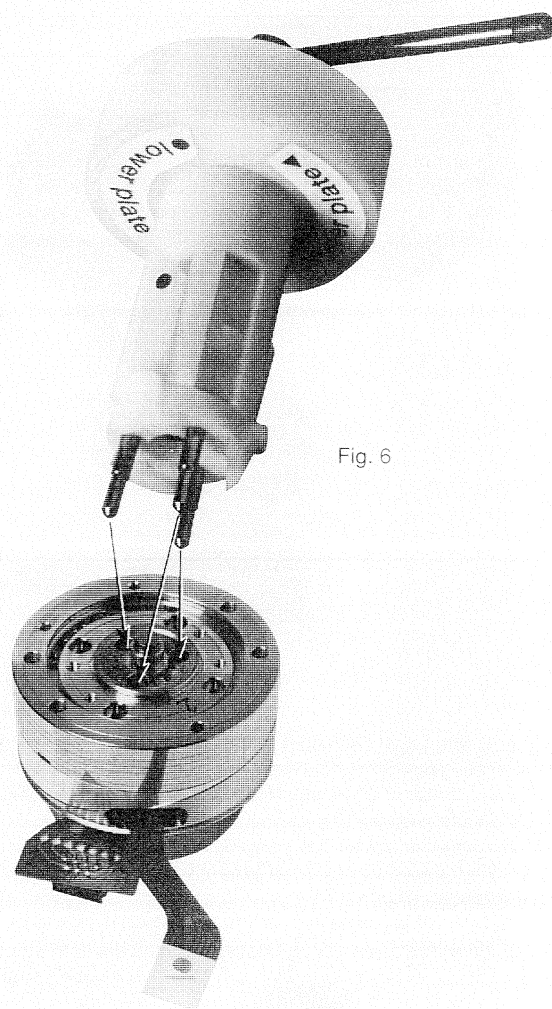


Fig. 6

#### Einbau:

- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
- Die 2 Mylarfolien (jeder Kopfscheibe beige packt) in die Kopfscheibe einsetzen (Fig. 7).

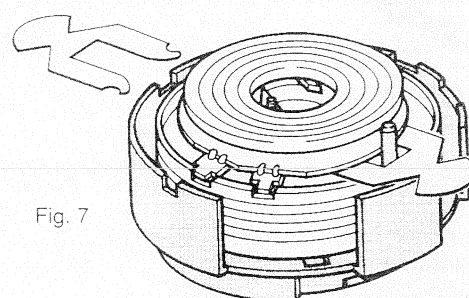


Fig. 7

- Das Abziehwerkzeug (Referenz "Klemmelement unten") auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "open" lösen.
- Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift D der Schutzkappe in die Ausnehmung des Stators eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Scannerprint) (Fig. 8).

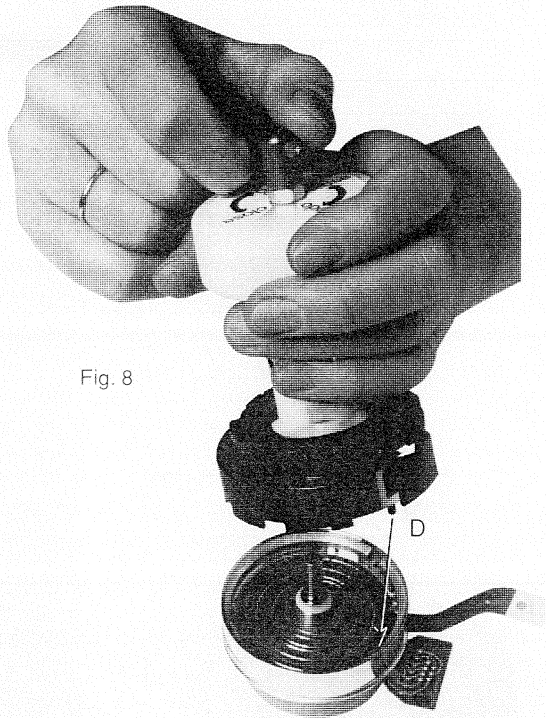


Fig. 8

- Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeuges mit ca. 1N herstellen, und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren.
- Das Abziehwerkzeug entfernen.
- Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement "oben" ändern und das Klemmelement exakt auflegen (jeder Service-Kopfscheibe beige packt) (Fig. 9).

- Das Klemmelement durch Drehen des Hebels (in Richtung "open") spannen.
- Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren (Fig. 5 "close").
- Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

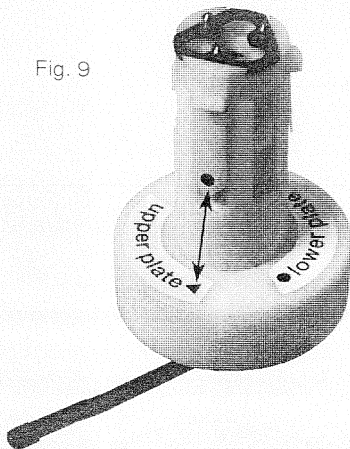


Fig. 9

#### 4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

- Die Befestigungsfeder (A) (Fig. 10) und die beiden Stecker abziehen.
- Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen.
- Beim Einbau die neue beige packte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

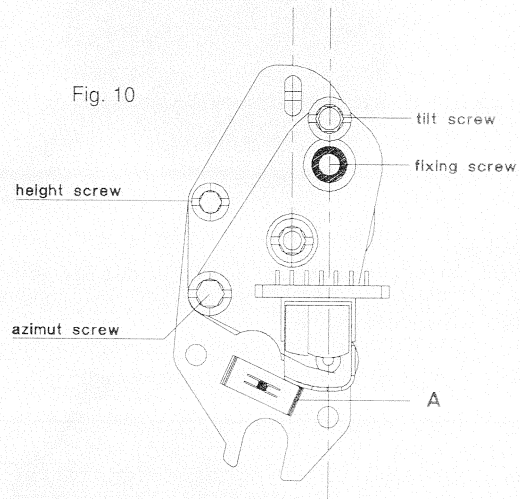


Fig. 10

#### 4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

- Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
- Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 11).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

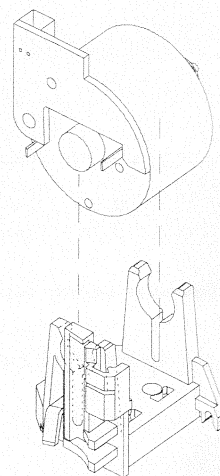


Fig. 11

#### Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:

- Kopfschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
- Schreibstromeinstellung (Kapitel 3).
- Bandlauf kontrollieren (Pkt. 4.2.1).

#### 4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
- Den Sensorprint über Capstanmotor lösen und hochklappen.
- Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 12).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

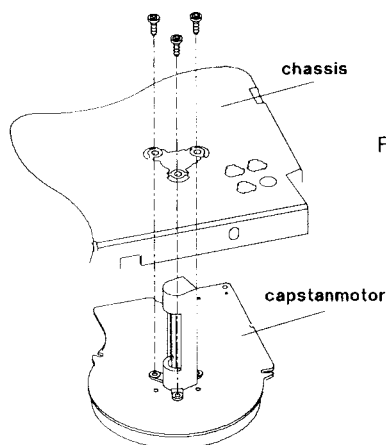


Fig. 12

#### 4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
- Die Führung (Pos.41G) aus der Nut im Fädelsmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 13).

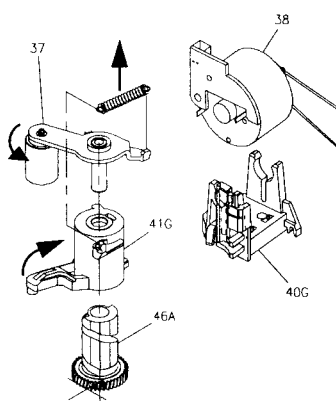
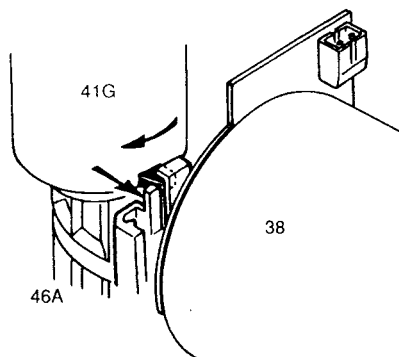


Fig. 13



#### Achtung:

Kein Fett auf die Capstanwelle bringen.  
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

#### 4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 14) abnehmen.
- Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

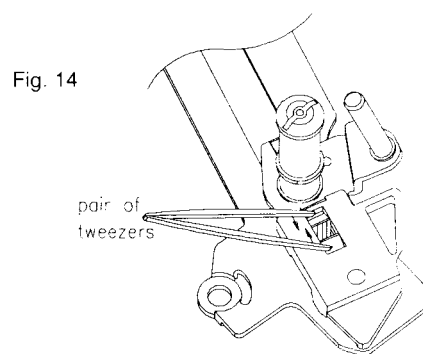


Fig. 14

#### 4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Die Feder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
- An der Unterseite des Laufwerks den Sensorprint teilweise aushängen und den Hebel (Pos.112) entfernen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.14) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen (Fig.15).
- Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.15).
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

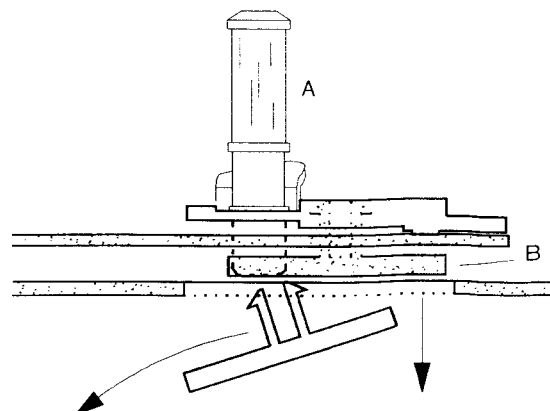


Fig. 15

### 4.1.10 Sensorprint (Pos.118)

Das Schaltbild und die elektrischen Daten sind aus der Deckelektronik, ersichtlich (Kapitel 3).  
Ist ein Fehler am Sensorprint so ist die komplette Platine zu tauschen.

- Das Laufwerk aus dem Gerät ausbauen.
- Den Sensorprint mit der Niete (B) entfernen.
- Alle anderen Teile sind mit Schnapphaken befestigt und können einfach abgezogen werden.

Der Zusammenbau erfolgt durch Einschnappen der Schnapphaken, dann durch das Einsetzen der Niete (B).

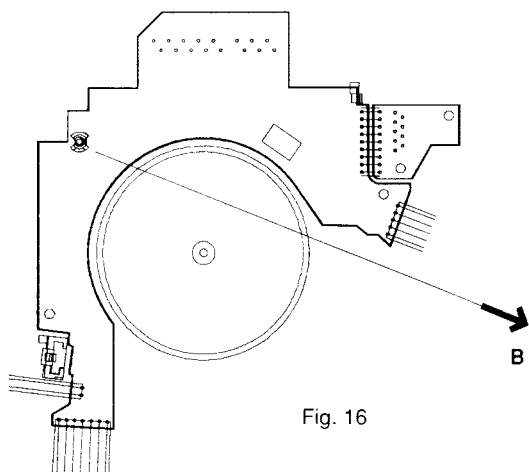


Fig. 16

## 4.2 Einstellungen

### 4.2.1 Bandlauf

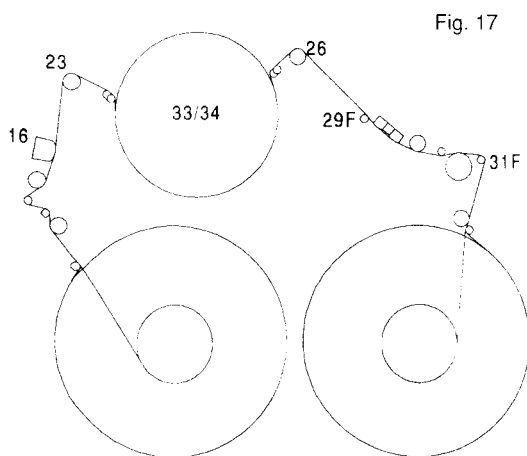


Fig. 17

#### 4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

##### Vorbereitung:

- Einen Kanal eines Zweistrahlscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfschaltimpuls HP1 triggern.
- Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
- Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Autotrackingtaste drücken
2. Beobachten wie sich der Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfschaltimpuls nach links bewegt.
3. Die äußerste linke Position des Bandsyncimpulses merken.
4. Die Bewegung des Impulses durch drücken der 'Play'-Taste stoppen, wenn dieser auf die Hälfte bis zwei Drittel der maximal linken Position zurückkommt. Ein verrauschtes Bild (Störungen) ist nun auf dem Bildschirm sichtbar. Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis erneut die Trackingtaste gedrückt, oder eine andere Kassette eingelegt wird.

Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist. Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

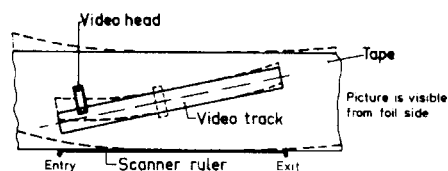
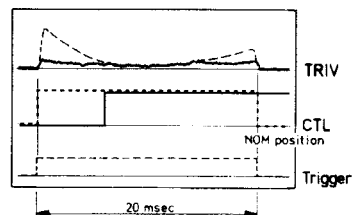


Fig. 18



##### Einstellung:

Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen (Fig. 18).

#### 4.2.1.2 Kombikopf

##### Einstellung des Tiltwinkels

- Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.
- Abgleich **mit** Tape guide A1:
  - Mit der Tiltwinkelseinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.19) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterseite nicht eingerollt sein).
- Abgleich **ohne** Tape guide A1:
  - Mit der Tiltwinkelseinstellschraube die Bandunterkante auf die führung A2 aufsetzen (siehe Fig19). Danach die Tiltwinkelseinstellschraube um ca. 60°- 90° entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen (Band darf nicht an Tape guide A1 anliegen).

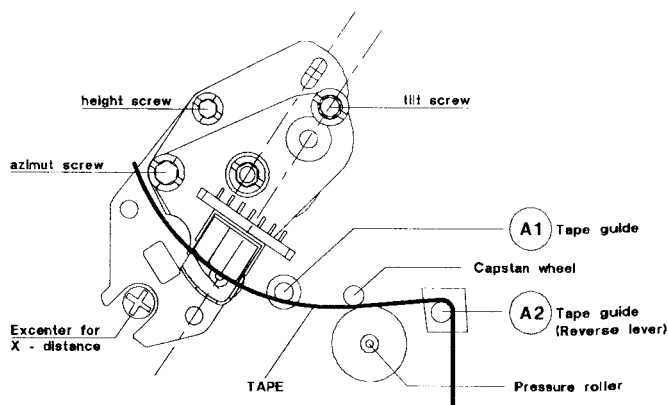


Fig. 19



### Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

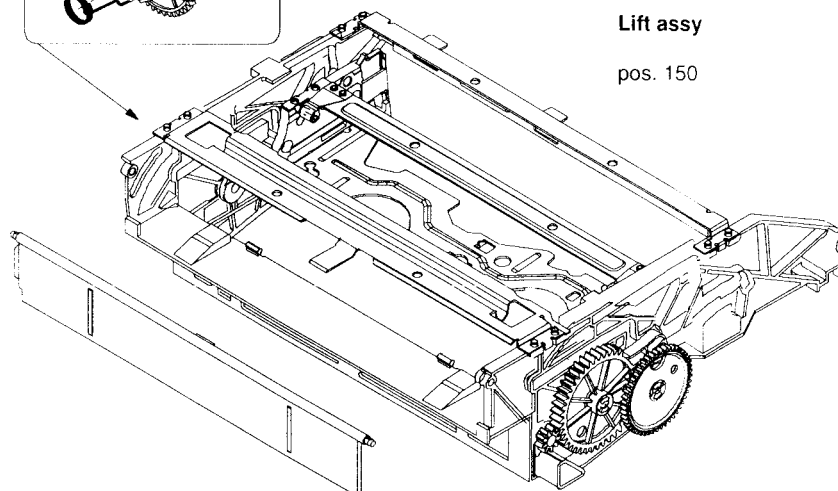
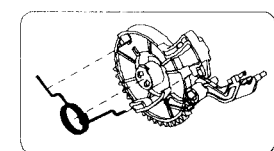
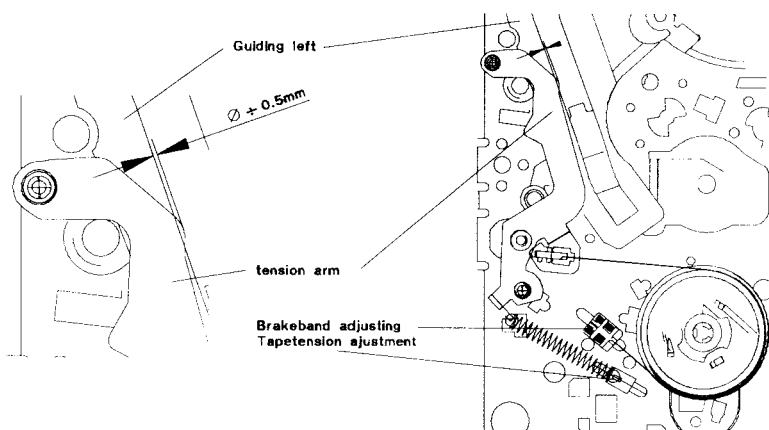
- Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

### 4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

- Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
- Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
- Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

Fig. 20



### 4.2.3 Einstellung des Bremsbandes

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 20).

### 4.2.4 Bandzugeinstellung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von  $0,24\text{ N} \pm 0,02\text{ N}$  ( $24\text{g} \pm 2\text{g}$ ) einstellen (Fig. 20).

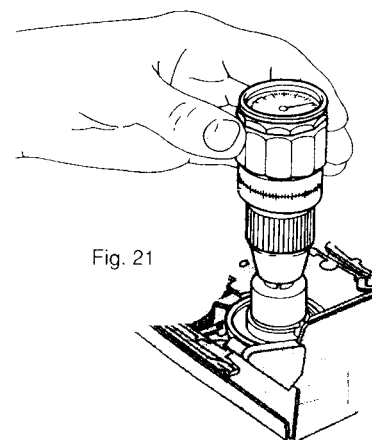
### 4.2.5 Kontrolle der Rutschkupplung

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
- Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 21).
- Das Drehmoment muß  $10,5\text{mNm} \pm 25\%$  ( $105\text{ gFcm} \pm 25\%$ ) sein.

### 4.2.6 Kontrolle der Reversebremse

- Das Laufwerk in Stellung "Reverse" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 21).
- Der Wert am Torquemeter muß  $7\text{mNm} \pm 3\text{mNm}\%$  ( $70\text{gFcm} \pm 30\text{gFcm}$ ) sein.

Fig. 21





## 4.4 Partslist

Pos	Description	KIT's								Code number 4822
		B	F	I	J	L	M	N	P	
1	Rec.protection lever (with spring)									403 70546
2	Chassis mounting spring (2x)									492 71022
5	Main brake left								P	
6	Main brake spring (2x)								P	
10	Main brake right								P	
11	Tension arm spring									492 33317
12	Tension crank									403 70551
13	Slip ring				J					
14	Tension band								P	
15	Tension arm									403 70547
16	Erase head									249 40293
17	Swivelling gear				J					
18	Brake gear (2x)				J					
19	Swivelling plate				J					
20	Reel table (S)				J					
20a	Reel table (T)				J					
21	Headamplifier holder						M			
22	Bracket						M			
23	Roller unit left									528 70771
24	Loading arm left	B								
25	Loading arm right	B								
26	Roller unit right									528 70772
27	Loading gear	B								
28	Light prism						M			
29	Index lever		F							
30	Reverse clip		F							
31	Reverse lever		F							
32	Intermediate lever		F							
33	Head disc 2/0									691 20926
33	Head disc 2/0 -LP									691 20965
33	Head disc 3/0									691 20937
33	Head disc 4/0									691 21011
33	Head disc 4/0 -secam									691 21012
34	Scanner motor 2/0									361 21548
	Scanner motor 3/0									361 21549
	Scanner motor 4/0 (with screws)									361 21754
35	Cleaning roller									528 70773
36	A/C Head (with clip and screws)									249 10468
37	Pressure roller (with spring)									528 70774
38	Threading motor									361 21486
39	Threading belt									358 20421
40	Motor holder						M			
41	Pressure roller guide							N		
42	Reverse brake								P	
44	Slider gear	B						N		

Pos	Description	KIT's								Code number 4822
		B	F	I	J	L	M	N	P	
45	Cam wheel							N		
46	Cam shaft							N		
47	Pulley shaft									528 81462
48	Worm shaft							N		
49	Chassis mounting clip						M			
101	Casette loader trigger					L				
102	Clip					L				
103	Casette loader gear 1					L				
104	Casette loader spring					L				
105	Casette loader gear 2					L				
106	Spindle									535 93277
111	Cam wheel reverse	B								
112	Tension lever						M			
113	Cam wheel tension	B								
114	Clutch lever (with spring)									403 70549
115	Clutch									528 20736
116	Changing gear			I						
117	Double gear			I						
118	Sensor print (with stud and rivet)									214 33758
120	Cam wheel lever						M			
125	Main slider						M			
126	Driving belt									358 31166
127	Capstan motor (with screws)									361 21484
128	Gear pulley			I						
129	Reverse kicker (with transmission gear *)									522 20451
140	Flex cable									320 40287
150	Lift									443 64112
	KIT B									310 31955
	KIT F									310 31959
	KIT I									310 31963
	KIT J									310 31996
	KIT L									310 32116
	KIT M									310 32188
	KIT N									310 32189
	KIT P									310 32191

\*) optional

- Para obtener un estándar de reparaciones elevado, es necesario cambiar todas las partes contenidas en el kit, la única excepción es para el kit M.

- A fin d'obtenir un standard de réparations élevé toutes pièces de rechange incluses dans un kit sont à remplacer, exception faite pour le kit M.

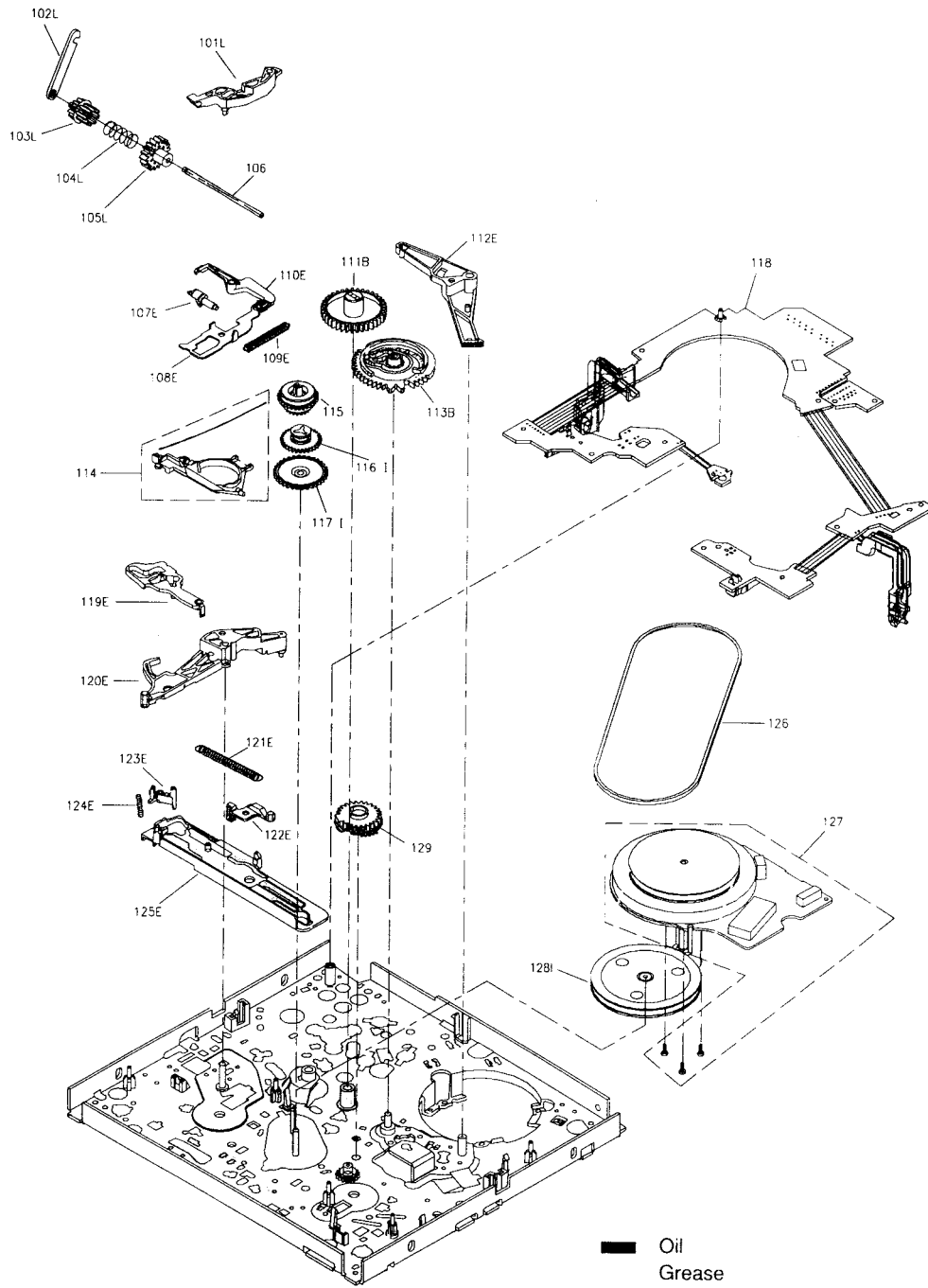
- Um einen hohen Reparaturstandard zu gewährleisten sind mit Ausnahme von Kit M immer alle im Kit enthaltenen Teile zu tauschen.

- In order to guarantee a high repairstandard all spare parts included in a kit have to be replaced with the exception of kit M.

- Per una riparazione garantita occorre sostituire tutti i pezzi contenuti nei kit, fatta eccezione per il kit M.

- Om een hoge reparatiekwaliteit te waarborgen moeten, met uitzondering van kit M, altijd alle zich in een kit bevindende onderdelen worden vervangen.

# Bottom view



- Oil
- Grease
- Cleaning set:
- Isopropanol
- Fibrefree tissue

## EXPLODED VIEW SET

